

Учебное издание

**РУКОВОДСТВО К ВЫПОЛНЕНИЮ
КУРСОВОЙ И ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННЫХ
РАБОТ БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ 29.03.04
«ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ
ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ»**

Составители: ЗАХАРОВ Александр Иванович
БЕЗМЕНОВ Артем Игоревич
ГОЛДОБИНА Вероника Юрьевна
АНДРЕЕВ Дмитрий Вадимович

Редактор: Р. Г. Чиркова

Подписано в печать 08.02.2018 г. Формат 60х84 1/16.

Усл. печ. л. 2,8. Уч.-изд. л. 2,7. Тираж 100 экз.

Заказ 40

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева

Издательский центр

Адрес университета и издательского центра:

125047 Москва, Миусская пл. 9

Составители: А. И. Захаров, А. И. Безменов, В. Ю. Голдобина, Д. В. Андреев

УДК 666.3

ББК 35.41

P85

Рецензенты:

Доктор технических наук, профессор Российского химико-технологического университета им. Д. И. Менделеева

Е. Н. Потапова

Доктор технических наук, заведующий кафедрой Московского политехнического университета, профессор

М. Ю. Ершов

**Руководство к выполнению курсовой и выпускной
P85 квалификационной работ бакалавра по направлению 29.03.04
«Технология художественной обработки материалов» / сост. :
А. И. Захаров, А. И. Безменов, В. Ю. Голдобина, Д. В. Андреев. – М. :
РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2018. – 48 с.**

ISBN 978-5-7237-1526-4

Изложены положения, определяющие тематику и содержание курсовой и выпускной квалификационной работы бакалавра, сроки и порядок их выполнения и защиты, правила оформления. В приложениях представлены образцы оформления плана работ, титулов, сопроводительных документов. Приведен список рекомендуемых источников научно-технической и патентной информации в области технологии художественной обработки материалов, технического дизайна и химической технологии тугоплавких неорганических и силикатных материалов.

Руководство составлено на основе «Положения о выпускной квалификационной работе бакалавра», утвержденного Ученым советом РХТУ им. Д. И. Менделеева, с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования для бакалавра по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов».

Предназначено для студентов, обучающихся по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов, выполняющих курсовую и выпускную квалификационные работы».

УДК 666.3

ББК 35.41

ISBN 978-5-7237-1526-4

© Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева, 2018

© Захаров А. И., 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
1. Общие положения и принципы выполнения учебной научно-исследовательской работы	5
2. Тематика научно-исследовательской работы. План и порядок ее выполнения	7
3. Содержание пояснительной записки научно-исследовательской работы и правила ее оформления	10
4. Защита научно-исследовательской работы.....	16
5. Общие положения и принципы выполнения квалификационной работы	16
6. Тематика квалификационной работы, план и порядок ее выполнения	18
7. Содержание и правила оформления квалификационной работы	20
8. Защита квалификационной работы	23
Список использованных источников	25
Приложение 1	26
Приложение 2	33
Приложение 3	34
Приложение 4	35
Приложение 5	36
Приложение 6	37
Приложение 7	39
Приложение 8	40
Приложение 9	41
Приложение 10	42
Приложение 11	43
Приложение 12	45
Приложение 13	46
Приложение 14	47

ВВЕДЕНИЕ

Бакалавр, обучающийся по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», согласно учебному плану Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева, на 4 курсе (7 и 8 семестр) выполняет учебную научно-исследовательскую и квалификационную работы, в которых показывает основные знания и умения, полученные в процессе обучения, а также приобретает навыки самостоятельной исследовательской работы.

Учебная научно-исследовательская работа предшествует квалификационной, и ее результаты во многом могут определить направление исследований квалификационной работы. Однако лишь в квалификационной работе студент должен проявить все свои способности как в художественной, так и в технологической областях, выполнив законченное исследование, разработав и представив на защиту изделие. В Приложении 1 приведены характеристика профессиональной деятельности бакалавров, обучающихся по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», и требования к результатам освоения основных образовательных программ.

Во многом правила выполнения научно-исследовательской работы и квалификационной работ подобны, что дало основание объединить методические материалы по их выполнению в одном руководстве.

В настоящем пособии сформулированы цели и задачи этих работ, изложены требования к их содержанию, порядок выполнения и защиты. Рекомендуемые правила оформления учебной научно-исследовательской и квалификационной работ в целом соответствуют ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ УЧЕБНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Учебная научно-исследовательская работа (далее – научно-исследовательская работа) бакалавра выполняется в 7 семестре и представляет собой самостоятельное реферативно-аналитическое исследование по заданной тематике, завершающееся научным докладом с представлением наглядных образцов материалов и обобщенных результатов исследований.

Целью научно-исследовательской работы бакалавра является закрепление полученных ранее знаний по технологии материалов, оборудованию и проектированию изделий. В работе востребованы навыки и умения, полученные в ходе выполнения лабораторных практикумов, технологических расчетов. Студентам предстоит самостоятельная работа с веществами, материалами, освоение новых методик экспериментальных исследований.

Способность самостоятельно мыслить, проводить поиск информации по тематике работы, обобщать найденную информацию, анализировать ее и делать выводы – эти умения служат основой успешного научного исследования.

Студенту важно научиться работать под руководством преподавателя, который в процессе выполнения научно-исследовательской работы играет роль наставника, не только направляющего и корректирующего ход исследований, но постоянно оказывающего практическую помощь в выполнении работы и помогающего освоить незнакомые студенту методики. Студент должен осознать, что, несмотря на руководство со стороны преподавателя, работа выполняется им самостоятельно и лично он несет персональную ответственность за полноту и точность полученных в работе результатов, за принятые в работе решения, правильность вычислений, сделанные выводы.

Задача руководителя – осуществлять грамотное руководство ходом исследования. Руководитель обязан обеспечить студента необходимой для начала работы информацией, помочь организовать его рабочее место, обеспечить прохождение студентом инструктажа по технике безопасности,

познакомить его с коллективом кафедры. При возникновении организационных проблем, мешающих выполнению работы, руководитель обязан помочь студенту в их решении или, если это невозможно, поставить в известность заведующего кафедрой.

При необходимости руководитель имеет право вносить изменения в намеченные ранее разделы работы и, по согласованию с заведующим кафедрой, корректировать план работы.

После получения задания на выполнение научно-исследовательской работы студенту в беседе с руководителем необходимо подробно обсудить возможные пути решения поставленной задачи, уточнить конкретные методы и средства, которые потребуются для выполнения работы.

Особое внимание надо уделить источникам информации, которые порекомендует руководитель. Как правило, курсовые работы выполняются в рамках научно-исследовательских проектов и хоздоговорных работ, проводимых кафедрой, являются продолжением ранних исследований. В этих случаях студенту надо ознакомиться с кафедральной научной информацией, включая отчеты, дипломные и курсовые студенческие работы.

Не менее важно с первых дней работы правильно организовать свое рабочее место, понять особенности работы в кафедральной лаборатории, познакомиться с сотрудниками кафедры. После первых консультаций с руководителем необходимо составить примерный перечень необходимого лабораторного оборудования, посуды и материалов с оформленной и подписанной руководителем заявкой обратиться к заведующему лабораторией.

При выполнении научно-исследовательской работы студент должен руководствоваться следующими основными принципами:

- инициативным творческим подходом к выполнению самостоятельного научного исследования;
- внимательным и вдумчивым выполнением теоретической (сбор, анализ информации, расчеты) и экспериментальной частей работы под руководством опытного преподавателя.

Важным подспорьем в правильном оформлении пояснительной записки по результатам работы будет научно-исследовательская работа предшественников, ознакомиться с которой, в качестве примера оформления, порекомендует руководитель.

2. ТЕМАТИКА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ.

ПЛАН И ПОРЯДОК ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

Темы научно-исследовательских работ обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры в конце семестра, предшествующего семестру выполнения работ. На том же заседании назначаются руководители научно-исследовательских работ.

Тематика научно-исследовательских работ, как правило, соответствует тематике научно-исследовательских проектов и хозяйственных работ выпускающей кафедры. В первую очередь в научно-исследовательских работах рассматриваются темы, связанные с практическими научными исследованиями, имеющие перспективы к постановке и развитию квалификационных работ, в которых помимо технологической проработки требуется художественное воплощение и исследование эстетических свойств изделия.

Тематика научно-исследовательских работ может быть посвящена как изучению способов получения или свойств известных материалов, применительно к новым изделиям, модификации их составов, так и разработке новых материалов, способов формования и декорирования изделий. Работы должны быть нацелены на получение изделий, улучшение их технологических и потребительских свойств либо на разработку материалов и способов, обеспечивающих это улучшение. Должно приветствоваться выполнение работ, направленных на решение конкретных технологических задач и имеющих конкретный адресат.

Допускается привлечение в качестве руководителей научно-исследовательских проектов преподавателей смежных кафедр в рамках совместных исследований.

В бланке задания на выполнение научно-исследовательской работы (Приложение 2) указываются:

- тема научно-исследовательской работы;
- цель научно-исследовательской работы;
- дата сдачи студентом научно-исследовательской работы;
- исходные данные к работе;
- перечень вопросов, подлежащих рассмотрению в научно-исследовательской работе.

Заполненный и подписанный заведующим кафедрой и руководителем работы бланк задания с темой научно-исследовательской работы выдается студенту в начале семестра после проведения собрания с распределением студентов по тематике работ и руководителям. Преимущественным правом выбора темы научно-исследовательской работы пользуются студенты, показывающие отличные успехи в учебе и принимающие участие в научно-исследовательской работе.

На первой встрече студента с руководителем проходит вступительная беседа, в ходе которой уточняется цель работы и порядок ее выполнения, составляется календарный план работы, устанавливается периодичность и сроки консультаций.

План выполнения научно-исследовательской работы содержит ряд обязательных разделов: аналитический обзор литературы, методическую часть, экспериментальную часть, обсуждение результатов и выводы, оформление работы. Содержание, количество подразделов и объем аналитического обзора литературы и экспериментальной части зависят от конкретной темы работы.

В плане работы указывается примерный объем различных частей работы, выраженный в процентах. Указание объема необходимо для осуществления текущего контроля за ходом выполнения работы. Доля аналитического обзора литературы не должна превышать 20 % от всего объема работы, методической части — 5 %. Основной объем работы (70–80 %) должен занимать экспериментальный раздел.

В плане работы указывается контрольный срок выполнения каждого из разделов, исходя из его объема. Окончание работы определяется учебным планом, оформление работы должно быть выполнено до начала зачетной недели, предшествующей экзаменационной сессии.

Примерный план научно-исследовательской работы приводится в Приложении 3.

Для сбора информации, оперативной записи результатов экспериментов студент должен пользоваться рабочим журналом, который обязан приносить на все консультации с руководителем и контрольные пункты.

Научно-исследовательская работа осуществляется студентом самостоятельно под руководством руководителя и контролируется ведущими

преподавателями под руководством заведующего кафедрой на контрольных проверках, проводимых не реже 1 раза в месяц. Контрольная проверка может быть проведена на заседании кафедры.

На контрольной проверке студент предъявляет план работы и отчитывается по выполненным разделам. Представляемые на контрольной проверке разделы должны быть проверены и обсуждены с руководителем работы, о чем должна свидетельствовать его подпись на плане работы.

Ход работы на контрольной проверке обсуждается не только с целью контроля за работой студента, но и для своевременного совета и рекомендаций для ускорения работы и улучшения ее качества. Как в любом научном исследовании здесь должно цениться авторитетное мнение коллег, а нередко и оригинальное решение возникающих в ходе исследований проблем.

При выполнении научно-исследовательской работы студенты должны в полной мере использовать возможности, предоставляемые университетом и кафедрой по сбору необходимой информации, проведению экспериментов и получению опыта научной работы.

С самого начала научно-исследовательской работы студенту необходимо ознакомиться с услугами, предоставляемыми научно-информационным центром университета, включая каталог научной литературы, доступ к информационным базам, открытым с IP-адресов компьютеров университета. Помимо научно-информационного центра определенное количество научной литературы имеется в кафедральном фонде, включая авторефераты и полные тексты диссертаций. Необходимо также узнать о возможности и порядке использования кафедральных компьютеров, которые могут пригодиться как для поиска информации, так и для оформления работы.

Руководитель должен ознакомить студента с исследовательскими возможностями выпускающей кафедры и кафедр факультета, а также с перечнем методов исследований, которые можно выполнить в центре коллективного пользования университета.

Во время выполнения научно-исследовательской работы студенту будет полезно посещать научные семинары и конференции, проводимые на факультете и в университете. Присутствуя на них, он может в значительной мере ознакомиться со спецификой представления результатов научных работ,

познакомиться с тематикой работ кафедр и окунуться в творческую атмосферу научных дискуссий.

3. СОДЕРЖАНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ И ПРАВИЛА ЕЕ ОФОРМЛЕНИЯ

Текст пояснительной записки печатают на одной стороне листа белой бумаги формата А4. Следует соблюдать размеры полей: левое — не менее 30 мм, верхнее и нижнее — не менее 20 мм, правое — не менее 10 мм. Высота букв, цифр и других знаков — не менее 1,8 мм (кегель не менее 12), интервал — 1,5; цвет шрифта — черный. Объем пояснительной записки должен составлять от 30 до 50 страниц.

Страницы записки нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки. Титульный лист включают в общую нумерацию страниц работы, номер страницы на титульном листе не проставляют.

Разделы и подразделы работы должны иметь заголовки и сквозную порядковую нумерацию в пределах всего текста. Разделы и подразделы нумеруют арабскими цифрами и записывают с абзацного отступа. Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные точкой. После номера раздела (подраздела) точку не ставят.

Пояснительная записка содержит описание и основные результаты проведенного исследования и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

При подготовке пояснительной записки необходимо применять термины, сокращения, обозначения, размерность и т. п., принятые в научно-технической литературе.

Пояснительная записка должна быть написана грамотным техническим языком с использованием общепринятых терминов. Как в обзоре литературы, так и в описаниях эксперимента надо избегать употребления разговорных оборотов, слэнга, эмоционально окрашенных выражений. Повествование должно вестись в безличной форме в прошедшем времени, без употребления местоимений «я» и «мы». Например, «смесь смешали и поместили в тигель»,

«эксперимент показал, что...», «рассмотрев приведенный выше график, можно утверждать, что...» и т. д.

Пояснительная записка составляется по результатам проведенной работы и содержит следующие разделы: титульный лист, аннотация, содержание, введение, аналитический обзор литературы, выводы из обзора литературы, цель работы и постановка исследований, методическая часть, экспериментальная часть, обсуждение результатов и выводы, список литературы.

Титульный лист оформляется по форме и содержит указание места и времени выполнения работы, ее темы, автора, руководителя работы и заведующего выпускающей кафедры. На титульном листе проставляются подписи выпускника, руководителя работы и заведующего выпускающей кафедры.

Пример оформления титульного листа научно-исследовательской работы приводится в Приложении 4, пример оформления титульного листа квалификационной работы приводится в Приложении 5.

Аннотация представляет собой краткий реферат работы, в котором излагается ее основное содержание и результаты. Аннотация представляется на русском и иностранном языках.

Содержание включает следующие пункты: введение, наименование всех разделов и подразделов работы, список использованных источников. Все пункты, кроме «Введения», нумеруют сквозной порядковой нумерацией, пункт «Введение» не нумеруют. В «Содержании» указывают номера страниц, с которых начинаются элементы пояснительной записки. Пункты содержания в целом соответствуют разделам работы, указанным в плане научно-исследовательской работы.

Во введении обосновывается актуальность работы и приводится общая формулировка цели исследования.

Аналитический обзор литературы посвящен анализу информации, собранной по теме исследования и систематизированной в соответствии с поставленной перед студентом задачей. Количество разделов и подразделов обзора согласовывается с руководителем работы, их содержание должно в достаточной мере отражать современное положение дел в исследуемой области. Наибольшее внимание необходимо уделять на полноту раскрытия темы работы, а не на количество источников информации. При этом нельзя

допускать использование исключительно устаревших книг, статей и учебников или строить обзор на основе 1–2 монографий. Ценность анализа литературы в сочетании полноты описания процессов и материалов, являющихся объектом исследования, с современной актуальной информацией, почерпнутой в периодических и электронных изданиях.

Собранный материал должен быть переработан и критически проанализирован. При его изложении не допускается простое переписывание или сканирование текста литературных источников. При необходимости возможно дословное цитирование небольших частей текста, заключенного в этих случаях в кавычки, с указанием соответствующей ссылки на цитируемый источник. Цитируемый источник должен быть обозначен арабской цифрой (по порядку цитирования), заключенный в квадратные скобки, помещенные в конце предложения перед точкой, например, [1]; [3,4]; [5-8]. Этой цифре должен соответствовать порядковый номер источника в списке литературы. Пример оформления библиографической ссылки и списка использованных источников приведен в Приложении 6.

Сбор информации по теме работы необходимо проводить в реферативных и специализированных журналах, патентной, справочной литературе, других информационных источниках. Список некоторых периодических изданий и электронных ресурсов, востребованных в научных исследованиях по тематике работы, приведен в Приложении 6.

Использование материалов, размещенных в Интернете, позволяет ознакомиться с новейшими научными достижениями и технологическими решениями, которые могут существенно помочь в постановке и выполнении работы. Надо не забывать об открытом доступе к базам данных научных изданий с IP-адресов компьютеров университета. С другой стороны, необходимо избегать легковесной, непроверенной информации, которая часто встречается на страничках веб-сайтов в виде рекламных научно-популярных или коммерческих статей. Обычно язык изложения таких заметок не отличается технической грамотностью, а сами сайты рассчитаны не на специалистов, а на потребителей предлагаемых продуктов.

При сборе информации необходимо сразу фиксировать все библиографические данные источника для включения в список литературы.

Обзор литературы должен ответить на следующие вопросы:

- что из себя представляет объект исследований (материал, технология, способ);
- какие сегодня исследования ведут по этому объекту;
- какие направления работы по этой теме представляются автору перспективными.

Выводы из обзора литературы в количестве три — пять выводов должны содержать краткие ответы на перечисленные выше вопросы.

Небольшая глава «Цель работы и постановка исследований» должна занимать одну-две страницы и содержать краткое обоснование направления работы, развернутую цель работы и конкретные задачи исследований, решение которых необходимо для достижения поставленной цели.

Методическая часть состоит из двух обязательных глав: «исходные материалы» и «Методики, используемые в работе».

В главе «Исходные материалы» описываются все реактивы и материалы, используемые в работе. Описание исходных веществ должно быть достаточно полным для их использования при повторении экспериментов. Для стандартных реактивов приводятся сертификаты (ГОСТ. ТУ), марка (ЧДА. ХЧ и т.д.) и указывается их производитель. Для материалов, являющихся нестандартной продукцией, полуфабрикатами, приводится максимально полная информация для их последующего поиска.

При необходимости в ряде случаев в этой главе дается информация о дополнительном исследовании составов и свойств используемого вещества.

Глава «Методики, используемые в работе» содержит описание стандартных и нестандартных методик, которые требуются для определения состава и свойств масс, полуфабрикатов и изделий. Стандартные методики описываются кратко с обязательной ссылкой на государственный стандарт или практикум по лабораторным работам, в котором содержится их полное описание. Нестандартные методики должны быть описаны более полно и также иметь ссылку на источник. В том случае, когда выполнение работы требует создания оригинальной методики, ее описывают наиболее подробно. Обязательное условие современной научной работы — использование методик физико-химического анализа.

Достоверность полученных результатов подтверждается статистической обработкой экспериментальных данных, для чего

необходимо указывать доверительные интервалы определенных величин. Экспериментальные данные для проведения статистической обработки должны быть представлены повторенными не менее 5 раз измерениями, т. е., определяя, например, механическую прочность полученного материала, требуется измерить этот показатель не менее чем на 5 разных образцах одного состава. Статистическую обработку удобно провести, используя широко известные приложения к компьютерным программам, например, Microsoft Excel.

Найденные доверительные интервалы определенных значений свойств записываются в следующем виде (пример): $3,50 \pm 0,06 \text{ г/см}^3$, при этом должна быть указана доверительная вероятность $\beta = 0,9$. В графическом представлении найденных зависимостей доверительные интервалы изображаются в виде отрезков и указываются для каждого определенного значения.

Экспериментальная часть составляет основу пояснительной записки и содержит разделы, соответствующие ходу выполняемых экспериментов. Чаще всего этот порядок задается технологической схемой изготовления образцов или изделий, начинается с составления необходимого рецепта массы и заканчивается исследованием свойств готовых образцов (изделий).

Описание экспериментов должно содержать полную информацию, достаточную для их точного повторения и опираться на изложенную ранее методическую часть. При упоминании любого инструмента, прибора или технологического оборудования необходимо приводить его марку, некоторые характеристики. Например, описывая термообработку, недостаточно указать лишь температуру, но надо пояснить, что «обжиг проводили в камерной печи электросопротивления марки... с карбидкремниевыми нагревателями, для чего изделие помещали на корундовую подставку». При описании любой технологической операции надо указывать важные параметры процесса, оказывающее влияние на получаемый результат. Например, помимо времени помола в шаровой мельнице, необходимо указать соотношение между мелющими телами и материалом, при мокром помоле указать также долю воды.

В описании экспериментов желательно активно использовать иллюстрации — схемы, рисунки, фотографии, помогающие понять и

объяснить происходящие процессы и наглядно показать ход экспериментов. Все формулы должны быть набраны в редакторе формул.

Результаты физико-химических исследований, приводимые в записке, должны подтверждать или опровергать выдвинутые ранее предположения, а не проводиться ради простой иллюстрации текста. Надо избегать не несущих никакой информации изображений, например, фотографий внешнего вида приборов, если только это не необходимо для их описания.

Каждое изображение (график, диаграмма, фотография и т. д.) располагают в тексте непосредственно после их первого упоминания, обозначается как рисунок, нумеруется по порядку появления в тексте записки и подписывается подрисуночной подписью. Допускается применять размер шрифта и интервал в названии рисунка и подрисуночном тексте меньший, чем в тексте.

Правила построения графиков зависимостей, наиболее часто используемых в описаниях экспериментов, следующие:

- график должен полно представлять изучаемую зависимость, его оси должны иметь значения важнейших регулируемых (фиксируемых) параметров и функций;
- масштаб графика и место расположения зависимости на поле координат должны позволять без труда находить интересующие нас промежуточные значения;
- значения координат на осях графика должны располагаться равномерно через одинаковые промежутки между значениями, оси должны быть подписаны и иметь размерность, указанную в системе СИ.

Не допускается указывать на графиках условные обозначения без их расшифровки на осях, в подрисуночной подписи или тексте, сопровождающем график. Пример изображения графика (рисунок 7.1) приведен в Приложении 7.

При оформлении результатов экспериментов в виде таблиц необходимо выполнять следующие правила:

- таблицы должны быть пронумерованы по порядку появления в тексте записки, иметь заголовки (надписи)
- заголовок таблицы не может иметь сокращений;
- на таблицу необходимо ссылаться в тексте, указывая ее номер и где она расположена;

- цифровые данные в таблицах должны быть представлены в виде чисел с одним разрядом, обусловленным точностью измерений;
- показатели в заголовках строк и столбцов таблицы должны иметь размерность, указанную в системе СИ.
- текст в таблице выполняется шрифтом меньшего размера, чем основной текст работы.

Условные обозначения, используемые в таблицах, должны быть расшифрованы в надписи или тексте, сопровождающем таблицу. Пример изображения таблицы (таблица 7.1) приведен в Приложении 7.

Одним из часто используемых изображений, наглядно иллюстрирующим порядок изготовления образцов или изделия, является технологическая схема, в которой схематично указана последовательность выполнения технологических операций. Иногда название технологических операций дополняют указанием оборудования, на котором эти операции выполняются, изображая тем самым аппаратурно-технологическую схему. Надо помнить, что, несмотря на наглядность таких схем, они требуют описания последовательности выполнения операций в тексте, так как схемы нельзя перегружать указанием параметров и деталей процессов. Пример изображения технологической схемы (рисунок 8.1) приведен в Приложении 8.

Подписи под таблицами и схемами выполняются шрифтом меньшего размера, чем основной текст работы.

4. ЗАЩИТА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Выполненную и оформленную работу студент представляет на проверку и подпись руководителю и заведующему кафедрой.

Защита научно-исследовательской работы бакалавров проводится на комиссии, состоящей из ведущих преподавателей кафедры под руководством заведующего кафедрой.

На защиту представляются:

- пояснительная записка научно-исследовательской работы, подписанная студентом, руководителем работы и заведующим выпускающей кафедрой;
- презентация, включающая в себя не менее 10 слайдов.

По мере необходимости на защиту научно-исследовательской работы могут быть представлены образцы или изделие, полученные в ходе выполнения работы.

Защита проводится публично в форме доклада студента. Доклад должен содержать краткое (до 10 мин) изложение результатов работы по следующему порядку: цель работы, анализ информации, собранной по теме работы, результаты экспериментов, выводы.

После доклада выпускник должен ответить на вопросы членов комиссии.

5. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Квалификационная работа является итоговой работой, завершающей цикл обучения студента в университете. Особенностью квалификационной работы бакалавров, обучающихся по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», является гармоничное сочетание в ней знаний, умений и навыков, полученных при изучении технических и художественных предметов учебной программы.

Объектами квалификационной работы могут быть:

- готовое изделие или материал (художественная или техническая продукция), получение или модификация которых требует использования знаний как в области технологии, так и дизайна;
- технологические процессы и художественные приемы (формование, декорирование, термообработка, обработка поверхности и т. д.), обеспечивающие потребительские свойства изделия или материала.

Целью работы может быть разработка способов формования, декорирования изделия, создание новых видов материала или модификация известных материалов для улучшения потребительских свойств изделий, повышения их технологичности. Работа должна заканчиваться изготовлением рабочего прототипа или представительного макета разработанного изделия или материала.

В случае разработки нового дизайна и изделий из известных, давно применяемых материалов (объект так называемого аналогового дизайна), без принципиальных изменений их свойств, автор работы должен привести

развернутые рекомендации по внедрению ее результатов в рамках мелкосерийного производства.

В случае разработки нового продукта, будь то модификация материала, существенно изменяющая его свойства и расширяющая область применения, изделие, обладающее новыми функциями, или технологический процесс, меняющий свойства продукта и его технологию, — автор работы должен убедить в инновационных преимуществах разработки.

Выполнению квалификационной работы предшествует преддипломная практика, во время которой студент должен освоить методики дизайн-исследования рынка различных товаров и выполнить аналогичное исследование по теме квалификационной работы.

Квалификационная работа выполняется в 8 последнем учебном семестре под руководством двух руководителей — технологической и художественной частей.

Работа может выполняться как на базе университета, так и на предприятии нужного профиля, которое может обеспечить выполнение всех необходимых требований по технике безопасности и содержательной части работы.

Задачи, права и обязанности руководителей и студента при выполнении квалификационной работы в целом аналогичны задачам, правам и обязанностям руководителя и студента при выполнении научно-исследовательской работы, описанным в гл.1. Отличием является больший объем выполняемой работы и наличие в ней художественной части, выполнение которой требует от студента не только знаний технологии, но и разносторонних знаний в области проектирования, конструирования, дизайна изделий, умения и навыков работы с материалом.

При получении задания студент должен подробно уяснить цель работы, чтобы за время преддипломной практики начать сбор материала для обзора литературы и выполнить дизайн-исследование, которое должно содержать маркетинговые оценки рынка разрабатываемых продуктов и технологические аспекты. Так, необходимо собрать информацию не только о материалах, используемых в аналогичных изделиях, их достоинствах и недостатках, ценах и перспективах рынка изделий, необходимо составить портрет потребителя, спрогнозировать его предпочтения, сформулировать тенденции

моды. Собранные и систематизированные сведения должны лечь в основу постановки как художественной, так и технологической частей работы.

6. ТЕМАТИКА КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, ПЛАН И ПОРЯДОК ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЯ

Тема квалификационной работы бакалавра по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» может быть сформулирована как:

- проектирование и выполнение в материале изделия (комплекта изделий) по известной технологии с определением его технологических и эксплуатационных свойств;
- разработка технологического процесса (состава материала), производства изделий с выполнением дизайна образцов изделий;
- разработка новых методов декорирования или формования изделий с выполнением рабочих прототипов изделий.

Темы квалификационных работ бакалавров обсуждают и утверждают на заседании кафедры не позднее начала 8 семестра. Распределение студентов по тематике работ и назначение руководителей производят по итогам рассмотрения научно-исследовательских работ. При положительных итогах научно-исследовательской работы принимается коллегиальное решение о перспективности продолжения разработки данной темы в квалификационной работе.

После утверждения темы квалификационной работы и назначения руководителей в течение первого месяца семестра (февраль) проводится преддипломная практика.

На каждого студента (тему работы) подготавливается бланк задания (Приложение 9), в котором указываются:

- руководители работы;
- тема работы;
- цель работы;
- исходные данные к работе (рекомендуемые источники информации);
- перечень вопросов, подлежащих рассмотрению в квалификационной работе.

Заполненный и подписанный заведующим кафедрой и руководителем работы бланк задания с темой работы выдается студенту в начале семестра на собрании по поводу преддипломной практики.

Студентом и руководителями уточняются цели работы и порядок ее выполнения, составляется календарный план работы, устанавливается периодичность и сроки консультаций.

План выполнения квалификационной работы содержит ряд обязательных разделов: аналитический обзор литературы, включающий в себя художественный и технологический разделы, раздел описания проекта (проектную часть), методическую часть, экспериментальную часть, выводы и рекомендации, оформление работы. Содержание, количество подразделов и объем аналитического обзора литературы, проектной и экспериментальной части зависят от конкретной темы работы. Пункты содержания в целом соответствуют разделам работы, указанным в плане квалификационной работы.

Обычно доля аналитического обзора литературы не должна превышать 20 % от всего объема работы, проектной части — 30 %, методической части — 5 %, экспериментальной части — 40 %, разделов выводы и рекомендации и оформления — не более 10 %.

В плане работы указывается контрольный срок выполнения каждого из разделов, исходя из его объема. Окончание работы определяется учебным планом, оформление работы должно быть выполнено не менее чем за неделю до даты защиты на Государственной экзаменационной комиссии.

Примерный план квалификационной работы приводится в Приложении 10.

Квалификационная работа осуществляется студентом самостоятельно под руководством руководителей по технологической и художественной частям и на контрольных проверках, проводимых не реже 1 раза в месяц. Контрольная проверка может быть проведена на заседании кафедры.

На контрольных проверках студент предъявляет план работы и отчитывается по выполненным разделам. Представляемые на контрольной проверке разделы должны быть проверены и обсуждены с руководителями работы, о чем должны свидетельствовать их подписи на плане работы.

7. СОДЕРЖАНИЕ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Содержание квалификационной работы включает следующие обязательные разделы: аннотацию, содержание, введение, аналитический обзор литературы, описание проекта, методическую часть, экспериментальную часть, выводы и рекомендации, список литературы, приложение (необязательная часть).

Аннотация квалификационной работы (не более 0,5 страницы) представляет собой краткое изложение ее основного содержания и результатов. Аннотация представляется на русском и иностранном языках.

Во введении должны быть отражены актуальность темы работы, современный уровень развития производства изделий в России и в мире, перспективы развития дизайна и технологии изделий. Объем раздела составляет 1–2 страницы.

Аналитический обзор литературы должен включать в себя как минимум два раздела – художественный и технологический, название которых отражают тематику работы. Допускается обоснованное увеличение количества разделов до трех — четырех.

В художественном разделе обзора проводится анализ тенденций в области дизайна подобных изделий, предваряемый историко-искусствоведческим экскурсом; приводятся необходимые справочные данные по потребительским свойствам подобных изделий.

В технологическом разделе обзора приводятся сведения о применимости различных видов материалов для решения подобных задач и проводится анализ возможных технологий производства данного вида изделий. Обзор литературы должен содержать также сведения о физико-химических свойствах материалов и конкретные параметры современных технологий.

Обзор литературы должен содержать не менее 15 ссылок на научную и искусствоведческую литературу — учебную, научно-техническую, справочную и патентную, ресурсы Интернета, базы данных.

На основании проведенного обзора литературы должны быть сделаны выводы о современном состоянии дел в области дизайна данного вида изделий, материалах и технологии их изготовления и выбранных студентом

способов решения данного проекта и технологии его изготовления. Доступ к указанным ресурсам обеспечивается фондами научно-технической библиотеки РХТУ им. Д. И. Менделеева и городских научно-технических библиотек, электронными библиотеками и поисковыми системами Интернета, материалами тематических выставок и научно-технических конференций.

Раздел «Описание проекта» содержит дизайн-исследование и проектную часть. Цель дизайн-исследования — исследование рынка (design-research) содержит не только анализ цен на аналогичную продукцию, но также анализ материалов, конструкций и дизайнерских решений, т. е. получение четких параметров для проектирования коммерчески успешного продукта. Составляемый в этой части работы студентом «портрет потребителя» объекта исследования призван точнее сформулировать требования к потребительским свойствам разработки.

Проектная часть квалификационной работы содержит графические материалы разработки дизайна изделия: форэскизы, клаузуру, поисковые макеты, чертежи. Проектная часть выполняется одновременно с научными исследованиями, работа над материалом и изделием служит богатой пищей для выяснения декоративных и функциональных возможностей, и наоборот, дизайнерские идеи побуждают экспериментировать с формой, текстурой, цветом. В этой части показан кратко весь путь создания изделия — от форэскизов до фотографий готового изделия. Несмотря на особенности, присущие художественному проекту, требования к тексту и иллюстрациям этой части работы аналогичны требованиям, предъявляемым к тексту и иллюстрациям других частей.

Методическая и экспериментальная части содержат данные об исходных материалах, использованных методиках и результатах экспериментов и оформляются аналогично таким же частям научно-исследовательской работы.

В части «выводы и рекомендации» обсуждаются основные результаты проведенных исследований, даются рекомендации по серийному выпуску разработанных изделий (материала) или по внедрению разработанного способа формования или декорирования, по эксплуатации изделий.

Для рекомендаций по серийному выпуску разработанных изделий студент должен привести в работе примерный расчет материального баланса

их мелкосерийного производства. Для этого необходимо использовать известные методики расчета, приведенные в разделе Приложения 11 настоящих указаний. Результаты расчета материального баланса сводятся в таблицы, пример которой указан в Приложении 11 (Таблица 11.1).

При необходимости автор может указать перечень основного оборудования, которое требуется для выпуска изделия.

Если основная цель — разработка технологического процесса или художественного приема получения готовой продукции, то в этом разделе работы необходимо привести конкретные рекомендации по внедрению разработки в производство. Например, указать примерную стоимость нового процесса в сравнении с используемым, данные о затратах времени, оценить повышение потребительских качеств продукта и т. д.

В «Приложениях» к квалификационной работе студент может привести иллюстрационные материалы дизайн-исследования, проектной и технологической частей, не вошедших в текст самой работы, но важных для обоснованности сделанных в работе выводов. Это могут быть результаты социологических опросов, проектные материалы, результаты анализов и т. д. В этом случае необходимо, чтобы приведенные в приложении материалы имели подписи, были пронумерованы, а текст работы содержал ссылки на них.

В общих выводах по работе в краткой форме излагаются наиболее важные результаты. При написании выводов необходимо в обобщенном, концентрированном виде сформулировать основные положения, вытекающие из художественной и технологической частей выполненной работы.

Список использованных источников оформляется как «Список литературы», приводится в конце работы и включает перечень цитируемых в пояснительной записке библиографических источников. При составлении списка следует ссылаться только на те источники, с которыми студент ознакомился лично. Ссылки на библиографические источники и список использованной литературы оформляются в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.05–2008 (Приложение 6 (справочное). Примеры библиографических ссылок).

Оформленная и подписанная руководителями и студентом квалификационная работа сшивается в твердый переплет.

Графическая часть работы состоит из планшетов (550х750 мм или 500х700 мм), иллюстрирующих художественную и технологическую части работы. В планшетах художественной части приводят результаты разработки проекта — фотографии, чертежи, клаузуры, ситуационные изображения и т. д. В планшетах технологической части приводят технологические схемы, таблицы с составами и свойствами материалов. На планшетах сверху выполняется надпись, соответствующая теме работы, и подзаголовок — название планшета. Справа внизу планшета указывается ФИО студента и его руководителей, год выполнения работы. Образец оформления надписи планшета художественной и технологической части квалификационной работы приведен в Приложении 12.

8. ЗАЩИТА КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выполненную и оформленную работу студент представляет на проверку и подпись руководителю и заведующему кафедрой, а затем — на внешнее рецензирование. Выпускную квалификационную работу рецензирует специалист, не состоящий в штате выпускающей кафедры и назначенный на заседании кафедры рецензентом по конкретной работе. Студент должен представить работу на рецензию не менее чем за 4–5 дней до защиты. Рецензент оценивает работу по балльной системе, заполняя соответствующий бланк (Приложение 13).

Защита выпускных квалификационных работ бакалавров проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК) факультета. Комплект документов, представляемых в ГЭК перед защитой, включает:

- пояснительную записку, подписанную выпускником, руководителями работы и заведующим выпускающей кафедрой;
- графическую часть квалификационной работы;
- изделие или представительные образцы разработанного материала, оформленные для презентации (подписанные аналогично планшетами);
- макеты изделия (при необходимости);
- рецензию, подписанную рецензентом;
- направление на защиту председателю ГАК; справку об успеваемости выпускника; отзыв руководителя квалификационной работы; заключение кафедры о квалификационной работе (оформляются на общем бланке,

подписываются деканом факультета, заведующим выпускающей кафедрой, руководителем работы);

- портфолио, состоящее из фотографий работ студента за время обучения, отобранных и подписанных автором и руководителем по художественной части.

Образец оформления надписи листа портфолио приведен в Приложении 14.

Защита квалификационной работы проходит в следующем порядке:

- объявление темы, автора, руководителей работы;
- выступление студента;
- вопросы членов комиссии;
- отзывы руководителей;
- рецензия работы;
- высказывание членов комиссии по работе и ее защите;
- объективные данные студента.

Выступление при защите проекта должно длиться не более 10 мин и содержать краткий анализ современного состояния дел в области дизайна и технологий подобных изделий, описание представляемого проекта, обоснование выбора материала и технологии, результаты проведенных исследований, выводы и рекомендации по технологии серийного производства данного изделия.

При ответах на вопросы студент должен быть готов аргументировать ценность своей разработки, сравнивая ее с аналогами в техническом и эстетическом отношениях. Для технической оценки необходимо сравнить временные, сырьевые, энергетические затраты на выпуск изделия или материала, оценить стоимость разработанного изделия. Необходимые для убедительных ответов данные должны быть приведены в работе (раздел «выводы и рекомендации») или сформулированы в обсуждении с руководителями в процессе подготовки выступления.

Для эстетической оценки разработки студент должен опираться на результаты аналитического обзора и проведенные им исследования.

При оценке защищаемого проекта учитываются:

- качество, оригинальность и технологичность выполненного проекта;
- убедительность выступления студента;
- ответы на вопросы комиссии;

- место в группе согласно рейтингу и средний балл;
- отзыв руководителя;
- оценка, данная проекту рецензентом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» (квалификация (степень) «бакалавр»).
2. ГОСТ 7.32 – 2001. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32-91; введ. 2002-07-01. – Минск: Изд-во стандартов, 2001; Стандартиформ, 2006. – 18 с.
3. Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов. Руководство к выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра / сост. Н.Ю. Михайленко, Л.А. Орлова, Н.А. Макаров, С.П. Сивков. – М.: РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2007. – 67 с.

Выдержка из Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» (уровень бакалавриата)

**«IV. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ВЫПУСКНИКОВ, ОСВОИВШИХ ПРОГРАММУ БАКАЛАВРИАТА**

4.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата, включает разработку и выбор современных материалов различных классов, технологий их обработки с учётом художественных закономерностей формирования готовой продукции, создание готовых художественных изделий.

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

художественная и техническая продукция, изготовленная из материалов различных классов (металлы и сплавы, дерево, керамика, камень, стекло, пластмассы, кость), обладающая функциональной значимостью, эстетической составляющей и новизной;

технологические процессы обработки материалов;

компьютерные технологии моделирования, проектирования, формо- и цветообразования готовой продукции;

художественные приемы получения готовой продукции из различных материалов, обеспечивающие ее эстетическую значимость;

художественная и техническая продукция, представляющая собой ансамбли из двух или более классов материалов.

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

производственно-технологическая;

художественно-производственная;

научно-исследовательская;

проектная;

организационно-управленческая.

При разработке и реализации программы бакалавриата организация ориентируется на конкретный вид (виды) профессиональной деятельности, к

которому (которым) готовится бакалавр, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов организации.

Программа бакалавриата формируется организацией в зависимости от видов учебной деятельности и требований к результатам освоения образовательной программы:

ориентированной на научно-исследовательский и (или) педагогический вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа академического бакалавриата);

ориентированной на практико-ориентированный, прикладной вид (виды) профессиональной деятельности как основной (основные) (далее - программа прикладного бакалавриата).

4.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, в соответствии с видом (видами) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:

выбор материалов для изготовления художественно-промышленной продукции;

определение физико-химических, технологических и органолептических свойств выбранных материалов;

разработка технологических процессов обработки выбранных материалов, включая расчет технологических параметров;

выбор оборудования, оснастки и специального инструмента для производства готовой продукции;

организация контроля качества материалов, технологических параметров и готовой продукции;

художественно-производственная деятельность:

разработка художественных эскизов готовой продукции;

выбор художественных критериев для оценки эстетической ценности готовой продукции, изготовленной из материалов различных классов;

реставрация художественных объектов;

изготовление художественных ансамблей из материалов разных классов;

оценка художественной совместимости различных материалов;

научно-исследовательская деятельность:

проведение классификаций материалов и технологий для изготовления художественно-промышленных объектов (по различным классификационным признакам);

проведение исторического анализа развития материально-художественной базы для однотипной группы объектов;

проектная деятельность:

проектирование художественно-промышленных объектов из материалов различных классов;

разработка технологических параметров их обработки с учетом эстетических свойств объектов;

проектирование участков и цехов для мелкосерийного производства;

организационно-управленческая деятельность:

организация выпуска мелкосерийных партий художественно-промышленной продукции;

создание структурных специальных объединений;

руководство работой малых коллективов, контроль их деятельности.

V. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

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

5.2. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **общекультурными компетенциями:**

стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);

пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);

культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-3);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знанием принципов и методов организации и управления малыми коллективами, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-5);

готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6);

готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);

знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);

способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-9);

способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полной социальной и профессиональной деятельности (ОК-10).

5.3. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими **обще профессиональными компетенциями**:

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);

способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3);

готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы

математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4);

готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);

способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершенного дизайнерского продукта (ОПК-6);

способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов (ОПК-7);

готовностью отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности (ОПК-8);

способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия (ОПК-9);

способностью проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику (ОПК-10);

способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность генерировать новые идеи профессиональной деятельности (ОПК-11).

5.4. Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать **профессиональными компетенциями**, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

производственно-технологическая деятельность:

способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью (ПК-1);

способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);

способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);

способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);

готовностью к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции (ПК-5);

способностью к освоению установок и методик для проведения контроля продукции (ПК-6);

художественно-производственная деятельность:

способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7);

способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);

готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);

способностью к реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа (ПК-10);

способностью к выбору художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов (ПК-11);

научно-исследовательская деятельность:

способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12);

готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13);

проектная деятельность:

способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);

способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках

выделенных производственных площадей (ПК-15);

способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества (ПК-16);

организационно-управленческая деятельность:

способностью к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства (ПК-17);

способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

5.5. При разработке программы бакалавриата все общекультурные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата, включаются в набор требуемых результатов освоения программы бакалавриата».

• • •

Образец бланка задания на выполнение научно-исследовательской работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО Российский химико-технологический университет
имени Д. И. Менделеева
Факультет технологии неорганических веществ
и высокотемпературных материалов
Кафедра общей технологии силикатов

**Задание
на выполнение научно-исследовательской работы**

Студент: _____
Руководитель работы: _____
Тема научно-исследовательской работы: _____

Цель научно-исследовательской работы: _____

Исходные данные к работе: отечественная и зарубежная профильная литература, периодические издания, Интернет-ресурсы, базы научно-информационного центра РХТУ им. Д. И. Менделеева
Перечень вопросов, подлежащих рассмотрению в научно-исследовательской работе:

Задание принял к исполнению
« _____ » _____ 20 _____ г.

Заведующий кафедрой ОТС _____
Руководитель работ _____
Студент _____

А. И. Захаров

Приложение 3

Образец плана научно-исследовательской работы

**План
научно-исследовательской работы
студентки группы Н-47 Ивановой И. И.
на тему «Декорирование керамических изделий способом инкрустации»**

№ раздела	Раздел работы	Срок выполнения	Доля в объеме работы, %	Подпись руководителя
1	Аналитический обзор литературы	10.10	20	
1.1	Виды керамических материалов		5	
1.2	Способы декорирования керамики		5	
1.3	Декорирование материалов способом инкрустации		10	
2	Цель работы и постановка исследований			
3	Методическая часть	1.10	5	
3.1	Исходные материалы		2	
3.2	Методики, используемые в работе		3	
4	Экспериментальная часть		65	
4.1	Выбор основного и инкрустирующего материалов и составление рецептуры	10.10	10	
4.2	Подготовка массы и формование образцов	25.10	15	
4.3	Инкрустация и обжиг образцов	25.11	25	
4.4	Определение свойств	10.12	15	
5	Обсуждение полученных результатов и выводы	15.12	5	
6	Оформление работы	20.12	5	

Студент

Руководитель

Зав. кафедрой

Образец оформления титульного листа научно-исследовательской работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО Российский химико-технологический университет
имени Д. И. Менделеева
Факультет технологии неорганических веществ
и высокотемпературных материалов
Кафедра общей технологии силикатов

**УЧЕБНАЯ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

на тему _____

Выполнил: студент группы _____
_____/подпись/
ФИО

Проверил: звание, кафедра
_____/подпись/

Оценка: ____баллов

Москва
201_

Приложение 5

Образец оформления титульного листа квалификационной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО Российский химико-технологический университет
имени Д. И. Менделеева
Факультет технологии неорганических веществ
и высокотемпературных материалов
Кафедра общей технологии силикатов

ФИО

тема

**Выпускная квалификационная работа бакалавра
по направлению 29.03.04
«Технология художественной обработки материалов»**

Дипломант

(подпись)

ФИО

Заведующий кафедрой

(подпись)

ФИО

Руководитель работы
по технологической части

(подпись)

ФИО

Руководитель работы
по художественной части

(подпись)

ФИО

Москва

201__

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Химическая технология стекла и ситаллов: учебник для вузов / ред. Н. М. Павлушкин. – М.: Стройиздат, 1983. – 432 с.
2. Химическая технология керамики: учеб. пособие для вузов / ред. проф. И. Я. Гузман. – М.: ООО РИФ «Стройматериалы», 2012. – 496 с.
3. Дизайн. История, современность, перспективы: учеб. пособие / ред. И. В. Голубятников. – М. : Мир энциклопедий Аванта+; Астрель, 2011. – 224 с.
4. Дизайн. Материалы. Технологии: энциклопедический словарь / ред. В. И. Куманин, М. С. Кухта. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2011. – 320 с.
5. Игнатова А.М. Изготовление художественных и архитектурно-декоративных изделий каменного литья / А.М. Игнатова, М.М. Черных, М.Н. Игнатов // Стекло и керамика. – 2011. – № 6. – С. 31 – 35.
6. Столбоушкин А.Ю. Улучшение декоративных свойств стеновых керамических материалов на основе техногенного и природного сырья / А. Ю. Столбоушкин // Строительные материалы. – 2013. – № 8. – С. 24 – 27.
7. ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32-91; введ. 2002-07-01. – Минск: Изд-во стандартов, 2001; Стандартиформ, 2006. – 18 с.
8. Торговый дом Стекло и Мир [Электронный ресурс]: офиц. сайт. Москва, – Режим доступа: <http://www.stekloimir.ru/> . – Дата обращения: 17.03.2014.
9. Хорсс. Материалы и оборудование для художественной керамики. [Электронный ресурс]: офиц. сайт. Москва, – Режим доступа: <http://www.horss.ru/>. – Дата обращения: 11.10.2014
10. Керамика Гжели. [Электронный ресурс]: офиц. сайт. Москва, – Режим доступа: <http://ceramgzhel.ru.ru/>. – Дата обращения: 14.10.2014
11. Руденко Н. О. Исследование эстетических характеристик трехмерной полигональной поверхности как исходной модели для

производства художественных изделий на станках с ЧПУ / Н.О. Руденко, М.М. Черных // Дизайн. Материалы. Технология. – 2012.- Т. 22, № 2. – С. 48–54.

12. Демешонок Д.В. Оценка эстетического восприятия объектов архитектурной среды на перспективных изображениях и видах [Электронный ресурс]: Д.В. Демешонок // Дизайн. Теория и практика: Электронное научное издание. – 2014. – № 16. – С.6 – 15. – Режим доступа: <http://enidtp.ru.16.2014.pdf/>. – Дата обращения: 16.10.2014.

13. Кухта М.С. Смысловая емкость вещи в дизайне / М.С. Кухта // Труды Академии технической эстетики и дизайна. – 2013. – № 1. – С. 31–33.

14. Щеголева Н.Е. Перспективный стеклокерамический композиционный материал. / М.С. Кухта, Д.В. Гращенков, М.Л. Ваганова, С.С. Солнцев // Техника и технология силикатов. – 2014. – Т. 21, № 1. – С. 6–8.

15. Пат. 2 207 992 Российская Федерация, С03С8/08. Состав стекловидной силикатной эмали / В.М. Соболев, М.Ю. Смирнов, С.В. Цыганков, Н.А. Козина, В.В. Малахова; заявитель и патентообладатель Открытое акционерное общество «Кировский завод». – № 2001124710/03; заявл. 07.09.2001; опубл. 10.07.2003, Бюл. №2.

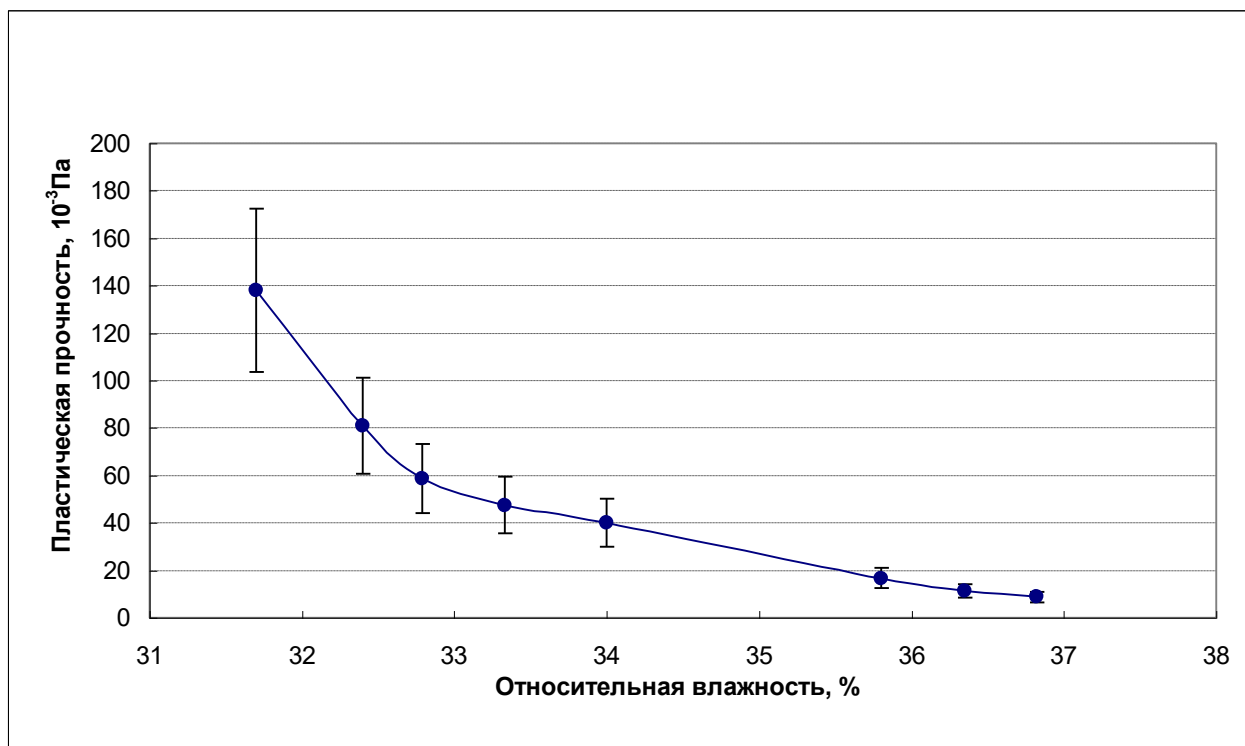


Рисунок 7.1 – Влияние относительной влажности формовочной смеси на ее пластическую прочность (содержание добавки 40 %)

Таблица 7.1 – Основные характеристики керамических образцов, полученных способом самораспространяющегося высокотемпературного синтеза

Содержание добавки, %	Средняя плотность, г/см ³		Δm , %	$\Delta l/l$, %	P_o , %	$Q_{изг}$, МПа
	прессовки	керамики				
10	1,52±0,03	2,94±0,02	29,5±0,1	15,2±0,2	3,5±0,02	420±5
15	1,53±0,03	3,02±0,03	27,3±0,2	14,1±0,3	7,3±0,01	285±6
20	1,75±0,04	2,90±0,05	23,0±0,3	13,1±0,3	8,1±0,05	223±8

Примечание: Δm – набор массы, $\Delta l/l$ – усадка, P_o – открытая пористость, $\sigma_{изг}$ – предел прочности при изгибе.

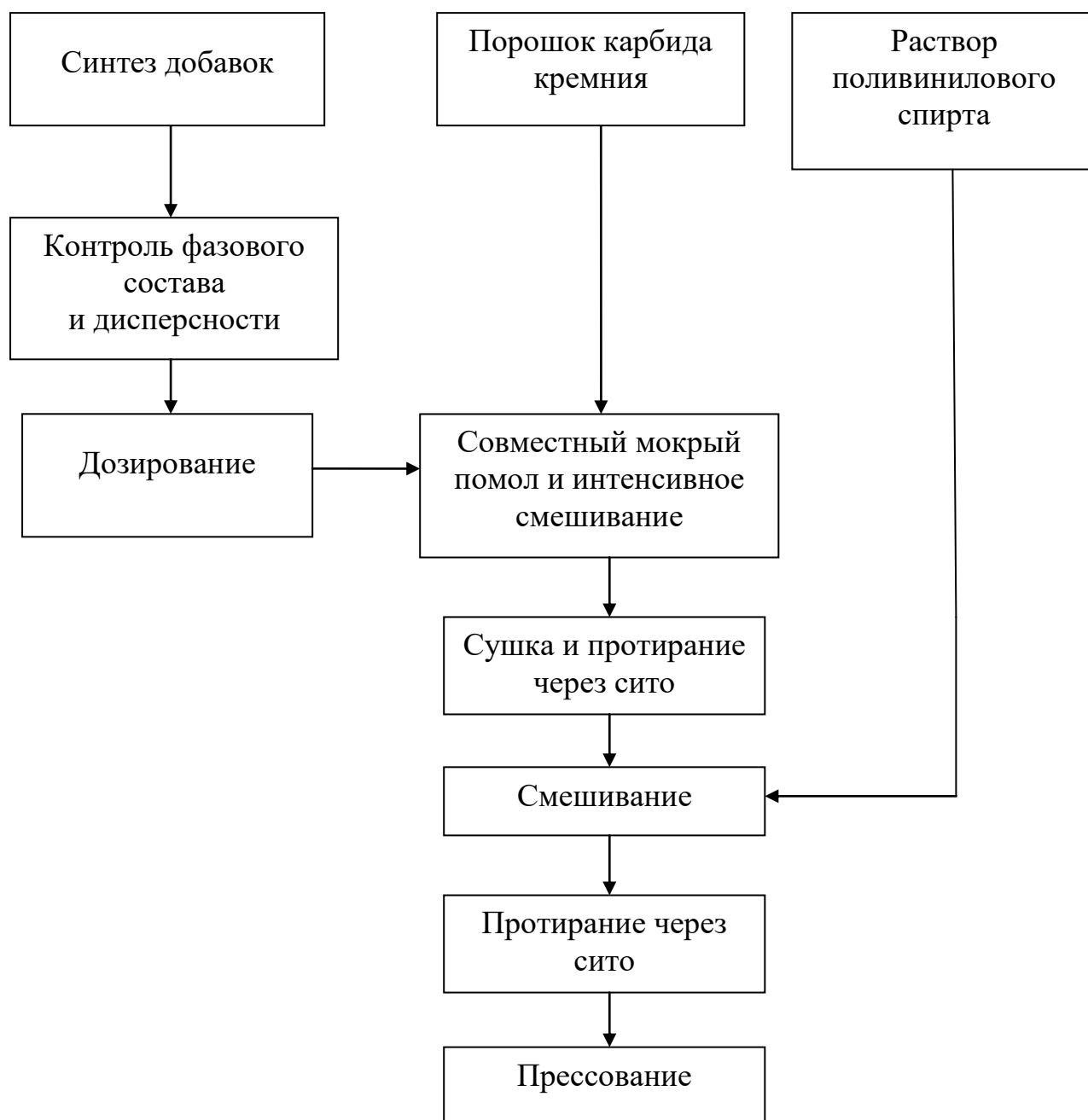


Рисунок 8.1 – Технологическая схема подготовки формовочной массы для полусухого прессования

Образец бланка задания на выполнение квалификационной работы

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО Российский химико-технологический университет
имени Д. И. Менделеева
Факультет технологии неорганических веществ
и высокотемпературных материалов
Кафедра общей технологии силикатов

**Задание
на выполнение квалификационной работы**

Студент: _____

Руководители работы: _____

Тема квалификационной работы: _____

Цель квалификационной работы: _____

Исходные данные к работе: отечественная и зарубежная профильная литература, периодические издания, Интернет-ресурсы, базы научно-информационного центра РХТУ им. Д. И. Менделеева.

Перечень вопросов, подлежащих рассмотрению в квалификационной работе:

Задание принял к исполнению

«_____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой ОТС
Захаров

А. И.

Руководитель технологической части работы _____

Руководитель художественной части работы

Студент

Приложение 10

Бланк плана квалификационной работы

План квалификационной работы

студента группы Н-47 _____

на тему _____

№ раздела	Раздел работы	Срок выполнения	Доля в объеме работы, %	Подписи руководителей
1	Аналитический обзор литературы	15.05	15	
2	Описание проекта	5.06	35	
2.1	Дизайн-исследование	15.05	10	
2.2	Проектная часть	5.06	25	
2.2.1	Форэскизы, клаузура, поисковые макеты	25.05	10	
2.2.2	Чертежи и выполнение изделия	5.06	15	
3	Методическая часть	25.05	3	
4	Экспериментальная часть	5.06	35	
5	Выводы и рекомендации	10.06	7	
6	Оформление работы	20.06	5	

Студент

_____/_____

Руководитель

технологической части

_____/_____

Руководитель

художественной части

_____/_____

Зав. Кафедрой

_____/_____

Приложение 11

Порядок расчета материального баланса

Исходными данными для расчета материального баланса являются:

- заданная производительность, выраженная в тоннах, штуках, квадратных метрах и др.;
- составы (рецепты) масс;
- значения влажностей (содержания временной технологической связки) на всех стадиях технологии, включая влажность сырья;
- состав сырья;
- масса, размеры готовых изделий и полуфабриката;
- нормы потерь на всех стадиях технологического процесса.

Расчет материального баланса выполняют в следующем порядке: заданная программа; выход годных изделий с учетом потерь на складе; общий выход продукции из технологического участка, выход полуфабриката или сырья с каждой технологической стадии, расход исходных материалов, поступающих со склада; необходимое количество сырьевых материалов с учетом влажности; расчет вспомогательных, специальных материалов и количества воды.

Количество материалов при переходе от последующей стадии к предыдущей рассчитывают по формуле (11.1):

$$M_1 = \frac{M_2 \cdot 100}{100 - b}, \quad (11.1)$$

где M_1 и M_2 – количество материала на последующей и предыдущей стадии производства, b – общие потери на стадии, %.

Отдельно необходимо учесть потери, возникающие при тех или иных физико-химических процессах в обжигаемом изделии, например, потери при

прокаливания (ППП). Если известны ППП для каждого компонента массы, то суммарные потери рассчитывают по правилу аддитивности.

При необходимости потребность сырьевого материала с учетом его влажности $M_{вл}$ определяют путем пересчета по формуле (11.2):

$$M_{вл} = M \frac{100}{100 - W}, \quad (11.2)$$

где W – относительная влажность материала.

Таблица 11.1 – Сводный материальный баланс технологической линии

Наименование передела	Нормы потерь, %		Объем производства			
	безвозвратные	возвратные	годовой		сменный	
			q^T , т	$q^{шт} \cdot 10^5$, шт.	q^T , т	$q^{шт} \cdot 10^5$, шт.
Транспортировка со склада сырья	0,5	–	2114,85	–	2,02	–
Стадия 1	1,5	–	2104,27	–	2,01	–
Стадия 2	3,0	3,0	2196,11	–	2,01	–
Стадия 3	3,2	2,7	2130,22	2,83	2,03	2,64
Стадия 4	1,0	–	2062,06	2,74	1,96	2,61
Стадия 5	14,0, в т.ч. ППП = 11,0	–	2041,44	2,71	1,94	2,58
Стадия 6	4,0	–	1762,37	2,63	1,68	2,50
Сортировка продукции	0,5	–	1691,88	2,53	1,60	2,41
Склад готовой продукции	0,5	–	1683,42	2,51	1,60	2,39
Отгрузка потребителю	0,5	–	1675,00	2,50	1,59	2,38

Приложение 12

*Образец оформления надписи планшета художественной
и технологической части квалификационной работы*



РЕЦЕНЗИЯ
на квалификационную работу соискателя степени бакалавра

студента _____

Тема работы: _____

Оценка разделов квалификационной работы в баллах:

Разделы квалификационной работы	Количество баллов	
	Максимальное	Фактическое
Аналитический обзор литературы (полнота информации, актуальность информации и т. д.)	15	
Описание проекта (качество, оригинальность и технологичность проекта)	35	
Методическая и технологическая части (полнота и достоверность экспериментов, оригинальность технических решений)	40	
Оформление (соответствие ГОСТ)	10	
Сумма	100	

50 – 59 (удовлетворительно); 60 – 84 (хорошо); 85 – 100 (отлично)

Замечания по работе:

Работа заслуживает оценки _____ (_____ баллов),
а ее автор _____ присуждения квалификации
бакалавра.

Рецензент (ФИО): _____

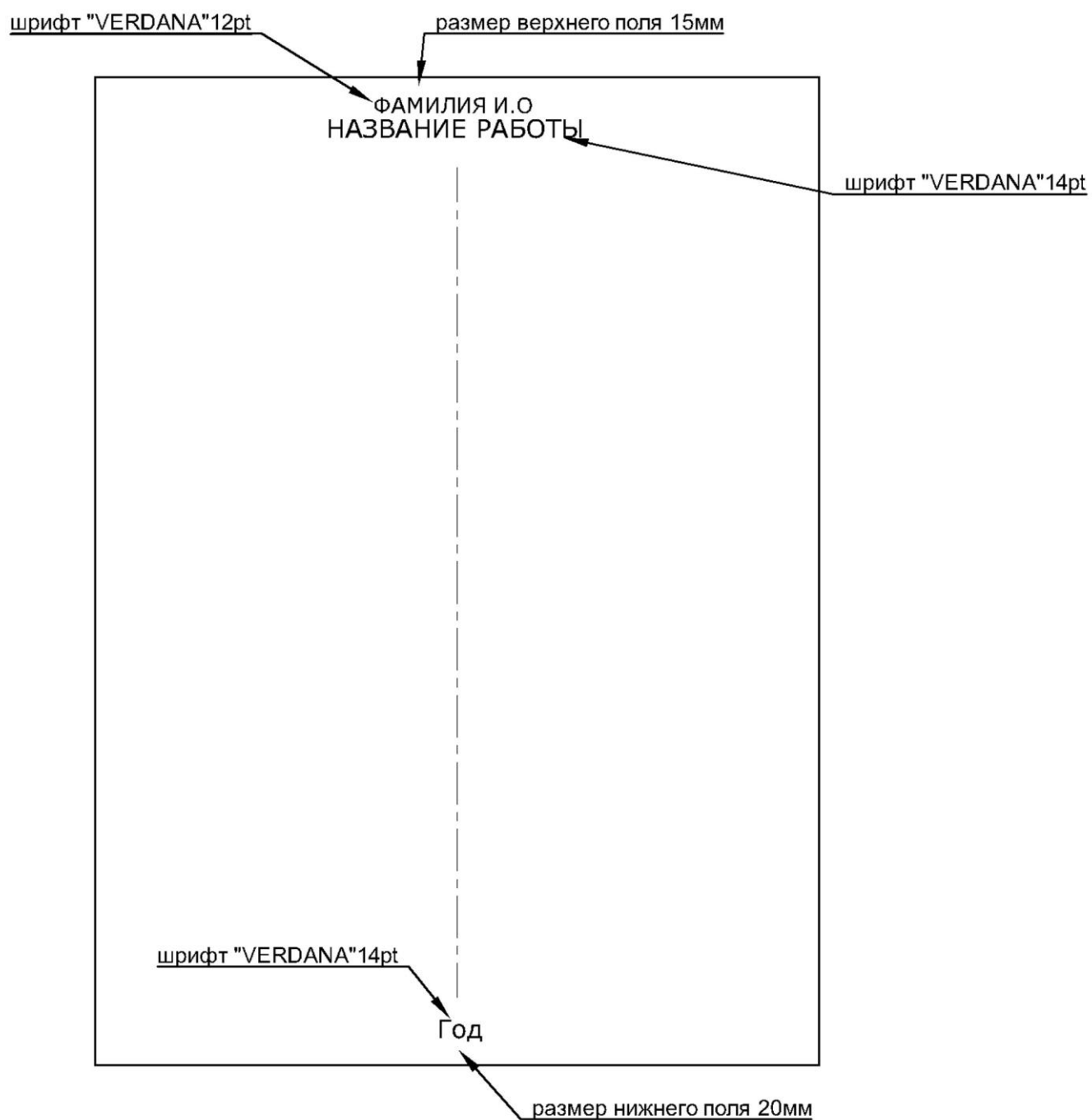
Место работы _____

Должность, степень, звание _____

Личная подпись рецензента _____

Приложение 14

Образец оформления надписи листа портфолио



Учебное издание

**РУКОВОДСТВО
К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ И ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННЫХ РАБОТ
БАКАЛАВРА ПО НАПРАВЛЕНИЮ
«ТЕХНОЛОГИЯ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ОБРАБОТКИ
МАТЕРИАЛОВ»**

Составители: ЗАХАРОВ Александр Иванович
БЕЗМЕНОВ Артем Игоревич
ГОЛДОБИНА Вероника Юрьевна
АНДРЕЕВ Дмитрий Вадимович

Редактор: Р. Г. Чиркова

Подписано в печать _____.2015 г. Формат 60х84 1/16.

Усл. печ. л. _____. Уч.-изд. л. _____. Тираж 100 экз.

Заказ №

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева

Издательский центр

Адрес университета и издательского центра:

125047 Москва, Миусская пл. 9

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»**

«Утверждаю»

И.о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева
(Руководитель образовательной организации)

(Подпись)

Е.В. Юртов

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
(БЗ)**

Направление подготовки 29.03.04

Технология художественной обработки материалов
(Код и наименование направления подготовки)

**Профиль подготовки – «Технология художественной обработки
материалов»**
(Наименование профиля подготовки)

Квалификация «бакалавр»

Программа одобрена
Методической секцией Ученого Совета
РХТУ им. Д.И. Менделеева
« ____ » _____ 20__ г.

Председатель _____

(Подпись)

В. М. Аристов

(И.О. Фамилия)

Москва 2017 г.

Программа составлена к. т. н., доц., зав. кафедрой общей технологии
силикатов А. И. Захаровым

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры общей
технологии силикатов « » апреля 2016 г., протокол № .

Зав. кафедрой _____ А. И. Захаров

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Цели и задачи государственной итоговой аттестации	4
2.	Требования к результатам освоения государственной итоговой аттестации	6

3.	Объем государственной итоговой аттестации и виды учебной работы	10
4.	Содержание государственной итоговой аттестации	10
5.	Соответствие содержания требованиям к результатам выпускной квалификационной работы	12
6.	Оценочные средства для контроля освоения выпускной квалификационной работы	16
6.1.	Примерная тематика выпускной квалификационной работы	16
6.2.	Текущий контроль выполнения выпускной квалификационной работы	17
6.3.	Итоговый контроль освоения выпускной квалификационной работы	18
7.	Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации	20
7.1.	Рекомендуемые источники научно-технической информации	20
7.2.	Средства обеспечения освоения дисциплины	20
8.	Перечень информационных технологий, используемых в образовательном процессе	22
9.	Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации	24
9.1.	Оборудование, необходимое для проведения государственной итоговой аттестации	24
9.2.	Перечень лицензионного программного обеспечения	24
10.	Требования к оценке качества освоения программ	25
11.	Особенности проведения государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», государственная итоговая аттестация выпускников, завершающих обучение по программам высшего образования, в том числе по программам бакалавриата, является заключительным и обязательным этапом оценки содержания и качества освоения студентами основной образовательной программы по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль «Технология художественной обработки материалов».

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль «Технология художественной обработки материалов».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) для направления подготовки бакалавров 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль «Технология художественной обработки материалов», рекомендациями методической секции Ученого совета.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части образовательной программы и завершается присвоением квалификации «Бакалавр». Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по программе бакалавриата проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Защита ВКР предполагает, что обучающиеся имеют теоретическую и практическую подготовку в области технологии художественной обработки материалов.

Целью государственной итоговой аттестации является объективная оценка уровня сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника университета по направлению 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», его готовности к выполнению профессиональных задач.

Задачи государственной итоговой аттестации – установление соответствия содержания, уровня и качества подготовки выпускника требованиям ФГОС ВО; мотивация выпускников на дальнейшее повышение уровня компетентности в избранной сфере профессиональной деятельности на основе углубления и расширения полученных знаний и навыков путем продолжения познавательной деятельности в сфере практического применения знаний и компетенций.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

К государственной итоговой аттестации (ГИА) допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по образовательной программе 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль «Технология художественной обработки материалов»

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);
- пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);
- культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знанием принципов и методов организации и управления малыми коллективами, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-5);
- готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6);
- готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);
- знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);
- способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-9);
- способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полной социальной и профессиональной деятельности (ОК-10).

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

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);
- способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);
- способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4);
- готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);
- способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершенного дизайнерского продукта (ОПК-6);
- способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов (ОПК-7);
- готовностью отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности (ОПК-8);
- способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия (ОПК-9);
- способностью проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику (ОПК-10);
- способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность генерировать новые идеи профессиональной деятельности (ОПК-11).

Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

- способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью (ПК-1);
- способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);
- способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);

- способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);
- готовностью к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции (ПК-5);
- способностью к освоению установок и методик для проведения контроля продукции (ПК-6);
- способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7);
- способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);
- готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);
- способностью к реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа (ПК-10);
- способностью к выбору художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов (ПК-11);
- способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12);
- готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13);
- способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);
- способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей (ПК-15);
- способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества (ПК-16);
- способностью к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства (ПК-17);
- способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18).

В результате прохождения государственной итоговой аттестации (выполнения выпускной квалификационной работы) студент должен:

знать:

- порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ для планирования и реализации программ

индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью;

- физико-химические основы синтеза тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для выбора материала и технологии его обработки;

- основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;

уметь:

- самостоятельно выбрать художественные критерии для оценки эстетической ценности готовых объектов, выявлять перспективные направления научных исследований, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты; определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции

- осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по теме выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий провести исторический анализ технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий;

- выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий, установки и методики для проведения контроля продукции;

- работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;

владеть:

- методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;

- способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства

- к организации и контролю работы коллектива по выпуску изделий,

- навыками работы в коллективе, планировать и организовывать коллективные научные исследования; овладевать современными методами исследования и анализа поставленных проблем;

- способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ.

3. ОБЪЕМ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Государственная итоговая аттестация в форме защиты ВКР проходит в 8 семестре на базе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин направления 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов», профиль «Технология художественной обработки материалов» и рассчитана на сосредоточенное прохождение в 8 семестре (4 курс) обучения в объеме 216 ч (6 ЗЕТ).

Виды учебной работы	Всего		
	В зач. ед.	В акад. часах	В астр. часах
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6,0	216	162
Самостоятельная работа (СР):	6,0	216	162
Выполнение, написание и оформление ВКР	6,0	216	162
Вид контроля:	Защита ВКР		

4. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация бакалавров – защита выпускной квалификационной работы проводится государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

Контроль знаний обучающихся, полученных при освоении ООП, осуществляется путем проведения защиты ВКР и присвоения квалификации «бакалавр».

Защита ВКР является обязательной процедурой итоговой государственной аттестации студентов высших учебных заведений, завершающих обучение по направлению подготовки бакалавриата. Она проводится публично на открытом заседании ГЭК согласно утвержденному деканатом графику, на котором могут присутствовать все желающие.

Материалы, представляемые к защите:

- выпускная квалификационная работа (пояснительная записка);
- задание на выполнение ВКР;
- отзыв руководителя ВКР;
- рецензия на ВКР;
- графическую часть квалификационной работы,
- изделие, макеты или представительные образцы разработанного материала
- презентация (раздаточный материал), подписанная руководителем;
- доклад.
- портфолио

В задачи ГЭК входят выявление подготовленности студента к профессиональной деятельности и принятие решения о возможности выдачи ему диплома.

Решение о присуждении выпускнику квалификации бакалавра принимается на заседании ГЭК простым большинством при открытом голосовании членов комиссии на основании результатов итоговых испытаний. Результаты определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры защиты выпускной квалификационной работы. Апелляция о несогласии с результатами защиты выпускной квалификационной работы не принимается.

5. СООТВЕТСТВИЕ СОДЕРЖАНИЯ ТРЕБОВАНИЯМ К РЕЗУЛЬТАТАМ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Компетенции	Защита ВКР
В результате освоения дисциплины студент должен:	
Знать:	
– порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ для планирования и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью;	+
– физико-химические основы синтеза тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для выбора материала и технологии его обработки;	+
– основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада;	+
Уметь:	
– самостоятельно выбрать художественные критерии для оценки эстетической ценности готовых объектов, выявлять перспективные направления научных исследований, проводить экспериментальные исследования, анализировать и интерпретировать полученные результаты; определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции	+
– осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по теме выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий провести исторический анализ технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий;	+
– выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий, установки и методики для проведения контроля продукции;	+
– работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты;	+
Владеть:	

– ...; методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;	
– способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства	
– к организации и контролю работы коллектива по выпуску изделий,	
– навыками работы в коллективе, планировать и организовывать коллективные научные исследования; овладевать современными методами исследования и анализа поставленных проблем;	
– способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ.	
В результате освоения дисциплины студент должен приобрести следующие общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенции:	
общекультурные	
– стремлением к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, умением критически оценить свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства их развития или устранения (ОК-1);	+
– пониманием социальной значимости своей будущей профессии, высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-2);	+
– культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-3);	+
– способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);	+
– готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе, знанием принципов и методов организации и управления малыми коллективами, способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и нести за них ответственность (ОК-5);	+
– готовностью к социальному взаимодействию на основе принятых в обществе моральных и правовых норм, проявлением уважения к людям, толерантностью к другой культуре (ОК-6);	+

– готовностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям Российской Федерации в целом и к национальным особенностям отдельных народов в частности, быть патриотом своей страны (ОК-7);	+
– знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-8);	+
– способностью использовать основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах (ОК-9);	+
– способностью поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полной социальной и профессиональной деятельности (ОК-10).	+
– общепрофессиональными	
– способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);	+
– способностью сочетать научный и экспериментальный подход для решения поставленных задач (ОПК-2);	+
– способностью решать научные и экспериментальные проблемы в ходе профессиональной деятельности (ОПК-3);	+
– готовностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в физике, химии, экологии (ОПК-4);	+
– готовностью применять законы фундаментальных и прикладных наук для выбора материаловедческой базы и технологического цикла изготовления готовой продукции (ОПК-5);	+
– способностью использовать художественные приемы композиции, цвето- и формообразования для получения завершенного дизайнерского продукта (ОПК-6); –	
– способностью к проведению экспериментальных исследований физико-химических, технологических и органолептических свойств материалов разных классов	+

(ОПК-7);	
– готовностью отражать современные тенденции отечественной и зарубежной культуры в профессиональной деятельности (ОПК-8);	+
– способностью использовать компьютерные программы, необходимые в сфере практической деятельности для получения заданного изделия (ОПК-9);	+
– способностью проводить литературный поиск и его обобщение с привлечением отечественной и зарубежной литературы по заданной тематике, используя компьютерную технику (ОПК-10);	+
– способностью демонстрировать навыки работы в научном коллективе, способность генерировать новые идеи профессиональной деятельности (ОПК-11).	+
профессиональными	
– способностью к планированию и реализации программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью (ПК-1);	+
– способностью к выбору оптимального материала и технологии его обработки для изготовления готовых изделий (ПК-2);	+
– способностью определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции (ПК-3);	+
– способностью выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий (ПК-4);	+
– готовностью к реализации промежуточного и финишного контроля материала, технологического процесса и готовой продукции (ПК-5);	+
– способностью к освоению установок и методик для проведения контроля продукции (ПК-6);	+
– способностью к проектированию и созданию художественно-промышленных изделий, обладающих эстетической ценностью, к разработке проектировании художественных или промышленных объектов (ПК-7);	+
– способностью к художественно-производственному моделированию проектируемых объектов в реальные изделия, обладающие художественной ценностью (ПК-8);	+

– готовностью к выбору технологического цикла для создания художественных изделий из разных материалов (ПК-9);	+
– способностью к реставрации художественных объектов с использованием современных методов физико-химического и художественного анализа (ПК-10);	+
– способностью к выбору художественных критериев для оценки эстетической ценности готовых объектов (ПК-11);	+
– способностью к систематизации и классификации материалов и технологических процессов в зависимости от функционального назначения и художественных особенностей изготавливаемого объекта (ПК-12);	+
– готовностью к историческому анализу технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий (ПК-13);	+
– способностью к проектированию участков и индивидуальных установок для мелкосерийного производства художественных изделий (ПК-14);	+
– способностью к выбору и размещению необходимого оборудования в рамках выделенных производственных площадей (ПК-15);	+
– способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и систем оценки их качества (ПК-16);	+
– способностью к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства (ПК-17);	+
– способностью к организации и контролю работы коллектива по выпуску серийной художественной продукции в соответствии с трудовым законодательством (ПК-18)	+

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

6.1. Примерная тематика выпускной квалификационной работы

Примерные темы выпускных квалификационных работ:

1. Витраж в технике тиффани, выполненный с использованием нетрадиционных материалов.
2. Керамический материал с моделированием фактуры.
3. Кремнеземистый бетон для использования в парковой скульптуре.
4. Теплоизоляционный материал с декоративной поверхностью.

5. Набор керамической посуды для тепловой обработки.
6. Воспроизведение древних японских глазурей.
7. Разработка форм стеклянных салатников для способа центробежного литья.
8. Декоративные неорганические покрытия с повышенной термостойкостью.
9. Пластифицированное вяжущее для 3D-формования скульптур.
10. Разработка керамических элементов огнеприпаса для обжига художественных изделий.
11. Модульные межкомнатные перегородки на основе вяжущих.
12. Способы декорирования керамических изделий с высоким рельефом.
13. Пигменты на основе сложных оксидов для декорирования фарфора.
14. Декоративные эффекты на поверхности стеклоизделий, полученные химическими способами.
15. Использование стеклянных пеногранул для создания декоративного слоя поверхности строительных изделий.

6.2 Текущий контроль выполнения выпускной квалификационной работы

Текущий контроль выполнения ВКР осуществляется в три этапа и проводится в форме собеседования преподавателя и студента.

На 1-ой контрольной точке преподаватель оценивает выполнение плана-графика работы, понимание студентом цели и задач исследования, содержание аналитического обзора научно-технической литературы по теме ВКР.

На 2-ой контрольной точке студент представляет аналитический обзор, результаты экспериментальной научной работы (или технологические расчеты), в случае отставания от графика выполнения работы преподаватель указывает на возможности их ликвидации.

На 3-ей контрольной точке студент представляет практически законченную и оформленную работу и проект презентации. Назначается внешний рецензент, составляется график защит ВКР и работа (или ее часть) передаются на проверку на объём заимствования.

6.3 Итоговый контроль освоения выпускной квалификационной работы

Итоговым контролем освоения ВКР является оценка сформированности компетенций выпускника, проводимая на ее защите. Компетенции, сформированность которых невозможно оценить на основе результатов доклада и подготовленных выпускником материалов, оценивается членами ГЭК онлайн в электронной информационно-образовательной среде Университета. Логины и пароли доступа в электронную информационно-образовательную среду университета членам ГЭК выдаются непосредственно на период работы ГЭК.

Особенности защиты ВКР обучающимся, не явившимся на заседание ГЭК, регламентируется Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева, утвержденным решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол №9.

Критерии для оценки ВКР

Оценка **«отлично»** выставляется за ВКР при следующих условиях:

- постановка проблемы во введении соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ООП ВО, носит комплексный характер и включает в себя обоснование актуальности, научной и практической значимости темы, формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы;
- содержание и структура исследования соответствуют поставленным цели и задачам;
- изложение материала носит проблемно-аналитический характер, отличается логичностью и смысловой завершенностью;
- промежуточные и итоговые выводы работы соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- соблюдены требования к стилю и оформлению научных работ;
- публичная защита ВКР показала уверенное владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения;
- все текстовые заимствования оформлены достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение включает все необходимые компоненты постановки проблемы, в том числе формулировку цели и задач исследования, его объекта и предмета, обзор использованных источников и литературы. Обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не вполне соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ОП ВО;

- содержание и структура работы в целом соответствуют поставленным цели и задачам;
- изложение материала не всегда носит проблемно-аналитический характер;
- промежуточные и итоговые выводы работы в целом соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- соблюдены основные требования к оформлению научных работ;
- публичная защита выпускной квалификационной работы показала достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения;
- текстовые заимствования, как правило, оформлены достоверными ссылками, объем текстовых заимствований в целом соответствует специфике исследовательских задач.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение включает основные компоненты постановки проблемы, однако в формулировках цели и задач исследования, его объекта и предмета допущены погрешности, обзор использованных источников и литературы носит формальный характер, обоснование актуальности, научной и практической значимости темы не соответствует современному состоянию и перспективам развития научных исследований по направленности (профилям) ОП ВО;
- содержание и структура работы не полностью соответствуют поставленным задачам исследования;
- изложение материала носит описательный характер, список цитируемых источников не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи;
- выводы работы не полностью соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- нарушен ряд основных требований к оформлению научных работ;
- в ходе публичной защиты проявилось неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы;
- значительная часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, объем и характер текстовых заимствований лишь отчасти соответствуют специфике исследовательских задач.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется за ВКР при следующих условиях:

- введение работы не имеет логичной структуры и не выполняет функцию постановки проблемы исследования;
- содержание и структура работы в основном не соответствует теме, цели и задачам исследования;
- работа носит реферативный характер, список цитируемых источников является недостаточным для решения поставленных задач;

- выводы работы не соответствуют ее основным положениям и поставленным задачам исследования;
- не соблюдены требования к оформлению научных работ;
- в ходе публичной защиты выпускной квалификационной работы проявилось неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию;
- большая часть текстовых заимствований не сопровождаются достоверными ссылками, текстовые заимствования составляют большой объем работы и преимущественно являются результатом использования нескольких научных и учебных изданий.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Рекомендуемые источники научно-технической информации

Научно-технические журналы:

- Журнал Стекло и керамика (Glass and Ceramics) ISSN 0131-9582
- Журнал Техника и технология силикатов ISSN 2076-0655
- Журнал Физика и химия стекла ISSN 0132-6651
- Журнал Цемент и его применение ISSN 1607-8837
- Журнал Строительные материалы ISSN 0585-430X
- Журнал Дизайн. Материалы. Технология. ISSN 1990-8997
- Журнал Труды Академии технической эстетики и дизайна ISSN 2307-9460
- Журнал Декоративно-прикладное искусство и образование ISSN 2311-6773

Ресурсы информационно–телекоммуникационной сети Интернет:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

Ресурсы издательства ELSEVIER: www.sciencedirect.com

7.2. Средства обеспечения государственной итоговой аттестации

Для проведения государственной итоговой аттестации используются следующие нормативные и нормативно-методические документы:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/2974> (дата обращения: 05.11.2015).
- Федеральные государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования // Координационный совет учебно-методических объединений и научно-методических советов высшей школы. Портал Федеральных образовательных стандартов высшего образования [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/fgosvpo/7/6/1> (дата обращения: 05.11.2015).
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по

образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры».

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://минобрнауки.рф/документы/11047> (дата обращения: 25.08.2017).

– «Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации» по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. решением ученого совета ФГБОУ ВО РХТУ от 28.06.2017, протокол №9). [Электронный ресурс] Режим доступа: https://old.muctr.ru/univsubs/edudept/pologenie_gia_1.pdf (дата обращения: 29.06.2017).

– Положение о выпускной квалификационной работе для обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в РХТУ им. Д.И. Менделеева (утв. решением ученого совета ФГБОУ ВО РХТУ от 28.06.2017, протокол №9). [Электронный ресурс] Режим доступа: https://old.muctr.ru/univsubs/edudept/pologenie_VKR.pdf (дата обращения: 29.06.2017).

Для подготовки и защиты ВКР студенты должны использовать информационные и информационно-образовательные ресурсы следующих порталов и сайтов:

– Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2015).

– Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru> (дата обращения 11.12.2015).

– Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». URL: <http://window.edu.ru/> (дата обращения: 11.12.2015).

– ФЭПО: соответствие требованиям ФГОС [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fero.i-exam.ru/> (дата обращения:). 11.12.2015

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Информационно-библиотечный центр (ИБЦ) РХТУ им. Д.И. Менделеева обеспечивает информационную поддержку всем направлениям деятельности университета, содействует подготовке высококвалифицированных специалистов, совершенствованию учебного процесса, научно-исследовательской работы, способствует развитию профессиональной культуры будущего специалиста.

ИБЦ университета обеспечивает обучающихся основной учебной, учебно-методической и научной литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам основной образовательной программы по направлению *Код и наименование направления подготовки*, профиль «*Наименование профиля*».

Фонд учебной и учебно-методической литературы укомплектован печатными и электронными изданиями из расчета 50 экз. на каждые 100 обучающихся, а для дисциплин вариативной части образовательной программы – 1 экз. на одного обучающегося.

Фонд дополнительной литературы включает помимо учебной литературы официальные, справочно-библиографические, специализированные отечественные и зарубежные периодические и информационные издания.

Информационно-библиотечный центр обеспечивает самостоятельную работу обучающихся в читальных залах, предоставляя широкий выбор литературы по актуальным направлениям, а также обеспечивает доступ к профессиональным базам данных, информационным, справочным и поисковым системам.

Каждый обучающийся обеспечен свободным доступом из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет и к электронно-библиотечной системе (ЭБС) Университета, которая содержит различные издания по основным изучаемым дисциплинам и сформирована по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Для более полного и оперативного справочно-библиографического и информационного обслуживания в ИБЦ реализована технология электронной доставки документов.

Электронные информационные ресурсы, используемые в процессе обучения

№	Электронный ресурс	Принадлежность, ссылка на сайт ЭБС, количество ключей	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
1	ЭБС «Лань»	Принадлежность – сторонняя. ООО «Издательство «Лань». Ссылка на сайт ЭБС – http://e.lanbook.com Количество ключей - доступ для всех пользователей РХТУ с любого компьютера.	Ресурс включает в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным и техническим наукам.
2	Электронно - библиотечная система ИБЦ РХТУ им. Д.И. Менделеева (на базе АИБС «Ирбис»)	Принадлежность – собственная. РХТУ им. Д.И. Менделеева Ссылка на сайт ЭБС – http://lib.muctr.ru/ Доступ для пользователей РХТУ с любого компьютера.	Электронные версии учебных и научных изданий авторов РХТУ.
3	ЭБС «Научно-электронная библиотека eLibrary.ru»	Принадлежность – сторонняя. ООО «РУНЭБ» Ссылка на сайт – http://elibrary.ru Количество ключей - доступ для пользователей РХТУ по ip-адресам неограничен.	Электронные издания, электронные версии периодических или неперiodических изданий

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

9.1. Оборудование, необходимое для проведения государственной итоговой аттестации

Перечень оборудования для обеспечения проведения государственной итоговой аттестации: презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления).

9.2. Перечень лицензионного программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного продукта	Реквизиты договора поставки	Количество лицензий	Срок окончания действия лицензии
1	Microsoft Office Standard 2007	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10 Microsoft Open License Номер лицензии 42931328	210	бессрочная
	WinRAR	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	50	бессрочная
	Nero Multimedia Suite	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5	бессрочная
	CorelDRAW Graphics Suite X5 Education License (1 - 60)	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	5	бессрочная
	Adobe Design Premium Collection Academic	Государственный контракт № 143-164ЭА/2010 от 14.12.10, Акт № Tr048787, накладная № Tr048787 от 20.12.10	10	бессрочная
	AutoCAD Design Suite Ultimate 2016 (AE)	Серийный номер: 559-43856017	3000	бессрочная
	SolidWorks Education Campus	Серийный номер 9710012323229545G8BSG383	1	бессрочная
	Антивирус Kaspersky (Касперский)	сублицензионный договор №дс1054/2016 г., Акт № 1061 от 30.11.2016 г.	400	13.12.2018

10. ТРЕБОВАНИЯ К ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММ

Наименование разделов	Основные показатели оценки	Формы и методы контроля и оценки
Раздел 1. Выполнение и представление результатов	Знает - порядок организации, планирования и проведения научно-исследовательских работ для планирования и реализации	Оценка за первое и второе промежуточные представления

научных исследований. 1.1 Выполнение научных исследований и изготовление образцов и изделий.	программ индивидуального и мелкосерийного производства художественно-промышленной продукции, обладающей эстетической ценностью; - физико-химические основы синтеза тугоплавких неметаллических и силикатных материалов для выбора материала и технологии его обработки; Умеет - самостоятельно выбрать художественные критерии для оценки эстетической ценности готовых объектов, выявлять перспективные направления научных исследований, проводить экспериментальные исследования, - осуществлять поиск, обработку и анализ научно-технической информации по теме выполняемой работы, в том числе с применением современных технологий провести исторический анализ технических и художественных особенностей при изготовлении однотипной группы изделий; - выбрать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий, установки и методики для проведения контроля продукции; - работать на современных приборах, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать результаты; Владеет - методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы; - способностью к созданию моделей художественно-промышленных объектов, технологий их обработки и к организации производственного процесса в рамках индивидуального и мелкосерийного производства к организации и контролю работы коллектива по выпуску изделий, - навыками работы в коллективе,	результатов научных исследований. Оценка на ГИА.
--	---	---

	планировать и организовывать коллективные научные исследования; овладевать современными методами исследования и анализа поставленных проблем;.	
Раздел 2. Выполнение и представление результатов научных исследований. 1.2 Подготовка научного доклада, изделий и презентации.	Знает - основные требования к представлению результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада; Умеет - анализировать и интерпретировать полученные результаты; определить и назначить технологический процесс обработки материалов с указанием технологических параметров для получения готовой продукции Владеет - способностью решать поставленные задачи, используя умения и навыки в организации научно-исследовательских и технологических работ.	Оценка за третье промежуточное представление результатов научных исследований. Оценка на ГИА.

11. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с:

- Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки РФ от 05.04.2017 № 301);

- Положением о Порядке организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева (утв. решением Ученого совета университета от 28.06.2017, протокол № 9);

- Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса (утверждены заместителем Министра образования и науки РФ А.А. Климовым от 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья государственная итоговая аттестация проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – индивидуальные особенности).

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами государственной экзаменационной комиссии);

- пользование техническими средствами, необходимыми обучающимся при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).