

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Сергеевич  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 25.09.2023 18:21:56  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742755c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Полиграфического института



/И.В. Нагорнова/

30 июня 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Государственная итоговая аттестация»**

Направление подготовки

**22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

Профиль

**«Многофункциональные материалы»**

Квалификация (степень) выпускника

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

Москва 2022 г.

## **1. Цели государственной итоговой аттестации (ГИА)**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является обязательной формой государственной итоговой аттестации лиц, завершающих обучение по магистерской программе направления 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Выполнение ВКР имеет следующие цели:

– систематизация, расширение, закрепление и обобщение теоретических знаний и практических умений по направлению и использование их при решении профессиональных задач;

– развитие навыков самостоятельной научной работы и овладение методикой построения экспериментальных исследований;

– приобретение обучающимися опыта оформления, представления и публичной защиты результатов своей научно-исследовательской и профессиональной деятельности;

– оценку степени и уровня подготовленности обучающихся к профессиональной деятельности, сформированности у них общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС.

Задачи ВКР направлены на достижение поставленных целей и соответствуют перечню общекультурных и профессиональных компетенций магистра, установленных ОП ВО для направления подготовки в соответствии с ФГОС.

## **2. Место ГИА в структуре ООП магистратуры**

ГИА завершает профильную подготовку обучающихся по программе магистратуры. ГИА входит в блок БЗ «Государственная итоговая аттестация» и относится в полном объеме к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.

ГИА взаимосвязана с другими дисциплинами, входящими в общенаучный и профессиональный цикл подготовки магистра для создания основы системных представлений о теории и практике научных исследований как о специфической сфере профессиональной деятельности, сформировавшейся в историческом процессе технического прогресса, и для понимания сущности физических явлений при изучении природы, сущности технологических процессов эксплуатации полиграфической техники.

ГИА базируется на самых различных отраслях знаний и инженерных дисциплинах, связана с полиграфическим производством и технологией полиграфического производства.

ГИА ориентирована на получение практических навыков: обоснованный выбор методики исследований; умение разбираться в методах обработки результатов экспериментов и выбирать оптимальные; умение использовать современную приборную базу, умение использовать современное программное обеспечение для проведения исследований.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Коды компетенций	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>УК-1</b>	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.</p> <p>ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников.</p> <p>ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.</p>
<b>УК-2</b>	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>
<b>УК-3</b>	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества.</p> <p>ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.</p> <p>ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.</p>
<b>УК-4</b>	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке.</p> <p>ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.</p> <p>ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности</p>

		и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.
<b>УК-5</b>	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p>ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп.</p> <p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.</p>
<b>УК-6</b>	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>
<b>ОПК-1</b>	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	<p>ИОПК-1.1. Организует, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты.</p> <p>ИОПК-1.2. Моделирует и внедряет технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.</p>
<b>ОПК-2</b>	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.1. Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико-химических свойств.

<b>ОПК-3</b>	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ИОПК-3.1. Моделирует инновационные материалы и управляет качеством продукции на этапах жизненного цикла. ИОПК-3.2. Разрабатывает процедуры контроля качества процессов создания и обработки материалов.
<b>ОПК-4</b>	Способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ИОПК-4.1. Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.
<b>ОПК-5</b>	Способен оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ИОПК-5.1. Проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов.
<b>ПК-1</b>	Способен осуществлять научные исследования в области материаловедения и технологии материалов, исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства	ИПК - 1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов; ИПК - 1.2. Умеет выбирать методы научного исследования; ИПК - 1.3. Владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач; ИПК - 1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.
<b>ПК-2</b>	Способен осуществлять рациональный выбор материалов и оптимизировать их расходование на основе анализа заданных условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности	ИПК-2.1. Знает требования к материалам для рационального выбора материалов; ИПК-2.2. Умеет выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения. ИПК-2.3. Владеет разработками инновационных технологических процессов
<b>ПК-3</b>	Способен к разработке методики испытаний и исследований материалов	ИПК-3.1. Знает и анализирует возможности методов и средств испытаний и исследований материалов; ИПК-3.2 Умеет адаптировать, разрабатывать и внедрять методики испытания, маркировки, контроля материалов; ИПК-3.3. Владеет программным обеспечением для выполнения расчетов и оформления документации по

		результатам испытаний и исследований композиционных материалов
<b>ПК-4</b>	Способен определять соответствие готового изделия заявленным эксплуатационным характеристикам; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материале	<p>ИПК-4.1 Знает закономерности влияния технологических факторов производства и обработки деталей и инструментов на химический и фазовый состав, а также эксплуатационные свойства обрабатываемых материалов.</p> <p>ИПК-4.2 Умеет производить измерения эксплуатационных свойств деталей и инструментов и устанавливать причины отклонений эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров и принимать меры к их устранению</p> <p>ИПК-4.3 Владеет навыками разработки рекомендаций по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных, полимерных и иных материалов с целью достижения заданного уровня свойств в материале</p>
<b>ПК-5</b>	Способен разрабатывать и внедрять инновационные технологические процессы	<p>ИПК-5.1 Знает проблемы теории и технологии инновационных процессов производства и обработки многофункциональных материалов.</p> <p>ИПК-5.2 Умеет разрабатывать и внедрять инновационные, технологические процессы многофункциональных материалов</p> <p>ИПК-5.3 Владеет методиками проектирования инновационных технологических процессов</p>
<b>ПК-6</b>	Способен моделировать процессы обработок и прогнозировать результаты их осуществления	<p>ИПК-6.1 Знает технологические возможности передовых методов обработки материалов.</p> <p>ИПК-6.2 Умеет определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов, подвергнутых различным видам обработки</p> <p>ИПК-6.3 Владеет принципами построения математических моделей и средств автоматизированного проектирования технологических процессов термической, химико-термической и иных видов обработки</p>

#### 4. Структура и содержание ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 зачетных единиц, т.е. 324 академических часа самостоятельной работы обучающихся.

ВКР выполняется в **4 семестре**.

Форма контроля – защита ВКР.

#### Содержание ВКР

Структура и содержание магистерской ВКР должны соответствовать требованиям к профессиональной подготовленности обучающегося, изложенным в ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов утвержденным приказом МОН РФ от 24 апреля 2018 г. №

306. Порядок проведения ГИА определен в приказе МОН РФ от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, и программам магистратуры»; в Положении о порядке проведения ГИА по образовательным программам ФГОС ВО «Московский политехнический университет», в документах СМК и методических рекомендациях УМО Московского Политеха.

Согласно ФГОС по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов и магистерской программе «Многофункциональные материалы» ВКР является завершающим этапом обучения и характеризует уровень его подготовки обучающегося. Темы ВКР предлагает выпускающая кафедра Института принтмедиа и информационных технологий. Обучающийся имеет право выбора темы из числа предложенных, а также право выдвижения собственной темы. Темы ВКР закрепляются приказом ректора Московского Политеха по представлению директора института. Каждому обучающемуся назначается научный руководитель. Изменения в формулировку темы вносятся приказом ректора не позднее, чем за 2 месяца до защиты.

ВКР должна полностью соответствовать утвержденной теме, содержать элементы новизны, быть актуальной, иметь теоретическую и практическую значимость.

Содержание ВКР должно отражать уровень сформированности у обучающегося компетенций, характеристика которых приведена в разделе III ФГОС ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, утвержденным приказом МОН РФ от 24 апреля 2018 г. № 306.

В содержании ВКР должна найти отражение **область профессиональной деятельности:**

– разработка, исследование, модификация и использование (обработка, эксплуатация и утилизация) материалов неорганической и органической природы различного назначения;

– процессы их формирования, формо- и структурообразования, превращения на стадиях получения, обработки и эксплуатации;

– процессы получения материалов, заготовок, полуфабрикатов, деталей и изделий, а также управление их качеством для различных областей техники и технологии (печати и медиаиндустрии).

В содержании ВКР должны найти отражение **объекты профессиональной деятельности выпускников:**

– основные типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов, композитов и гибридных материалов, сверхтвердых материалов, интеллектуальных и наноматериалов, пленок и покрытий;

– методы и средства испытаний и диагностики, исследования и контроля качества материалов, пленок и покрытий, полуфабрикатов, заготовок, деталей и изделий, все виды исследовательского, контрольного и испытательного

оборудования, аналитической аппаратуры, компьютерное программное обеспечение для обработки результатов и анализа полученных данных, моделирования поведения материалов, оценки и прогнозирования их эксплуатационных характеристик;

– технологические процессы производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, оборудование, технологическая оснастка и приспособления, системы управления технологическими процессами;

– нормативно-техническая документация и системы сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки, отчетная документация, записи и протоколы хода и результатов экспериментов, документация по технике безопасности и безопасности жизнедеятельности.

В содержании ВКР должны быть отражены **виды научно-исследовательской и расчетно-аналитической** деятельности выпускников:

– сбор и сравнительный анализ данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах, способах разработки новых материалов с заданными технологическими и функциональными свойствами применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;

– участие в организации и проведении проектов, исследований и разработок новых материалов и композиций, научных и прикладных экспериментов по созданию новых процессов получения и обработки материалов, а также изделий;

– разработка программ, рабочих планов и методик, организация и проведение экспериментов, исследований и испытаний материалов, обработка и анализ их результатов с целью выработки технологических рекомендаций при внедрении процессов в производство, подготовка отдельных заданий для исполнителей;

– подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований на основе анализа и систематизации научно-технической и патентной информации по теме исследования, а также отзывов и заключений на проекты, в том числе стандартов;

– моделирование материалов и процессов, исследование и экспериментальная проверка теоретических данных при разработке новых технологических процессов производства и обработки материалов;

– анализ, обоснование и выполнение технических проектов в части рационального выбора материалов в соответствии с заданными условиями при конструировании изделий, проектировании технологических процессов производства, обработки и переработки материалов, нетиповых средств для испытаний материалов, полуфабрикатов и изделий.

Требования к содержанию ВКР, правила оформления, порядок защиты изложены в методических указаниях по выполнению ВКР для направления 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов, подготовленных кафедрой инновационных материалов принтмедиаиндустрии.



Примерный перечень возможных тем ВКР в соответствии с профилем подготовки приведен в приложении 1.

## **5. Образовательные технологии**

Рекомендуемые образовательные технологии:

- индивидуальные консультации;
- самостоятельная работа обучающихся.

## **6. Оценочные средства для ГИА по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Контроль выполнения ВКР осуществляется индивидуально в соответствии с утвержденным заведующим кафедрой календарным планом.

Текущий контроль осуществляется руководителем ВКР при проведении консультаций.

### **Форма итоговой аттестации: защита ВКР.**

Итоговая аттестация обучающихся производится в форме защиты ВКР.

Обучающиеся, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом по направлению 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов допускаются к итоговой аттестации приказом ректора по университету.

Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения производится Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

При оценке ВКР комиссией учитываются:

- уровень научной подготовленности обучающегося;
- самостоятельность и инициатива обучающегося при выполнении работы;
- умение доложить полученные результаты;
- умение защитить свою точку зрения;
- высказанные мнения членов ГЭК, отзыв руководителя и содержание рецензии.

По итогам защиты выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно». Решение по результатам защиты ВКР принимается открытым голосованием простым большинством голосов членов ГЭК, участвовавших в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Если член ГЭК считает, что хотя бы одна из компетенций, закрепленных за ГИА, оценивается им на уровне ниже порогового, то в целом защита ВКР этим членом ГЭК оценивается на неудовлетворительно.

Оценка и общие замечания по ВКР и её защите объявляются после совещания членов комиссии.

## 7. КОМПЕТЕНЦИИ, КОНТРОЛИРУЕМЫЕ В ХОДЕ ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью выполнения ВКР является определение способностей и готовности выпускника магистратуры самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения, что служит основанием для присвоения ему квалификации (степени) «магистр».

Задачи ВКР:

1. Освоить навыки сбора информации по литературным источникам, интернет-ресурсам, базам данных.
2. Произвести обзор литературы в соответствии с требованиями.
3. Подобрать методы и методики исследования в соответствии с целью и задачами ВКР.
4. Разработать программу выполнения ВКР и произвести физико-химический эксперимент.
5. Обработать результаты исследования с применением математико-статистических методов.
6. Выполнить необходимые рисунки и графики согласно правилам оформления научных исследований.
7. Произвести обсуждение полученных результатов.
8. Сформулировать выводы по работе.

В результате защиты ВКР у выпускников направления 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень магистратуры) на ГИА оценивается сформированность следующих компетенций:

Код и содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции, код индикатора
<b>УК-1</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.</p> <p>ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников.</p> <p>ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.</p>
<b>УК-2</b> Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями,</p>

	<p>необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>
<p><b>УК-3</b> Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p>ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества.</p> <p>ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.</p> <p>ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.</p>
<p><b>УК-4</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке.</p> <p>ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.</p> <p>ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.</p>
<p><b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.</p> <p>ИУК-5.2. Выстраивает социальное и профессиональное взаимодействие с учетом общих и специфических черт различных культур и религий, особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других наций и конфессий, различных социальных групп.</p> <p>ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.</p>
<p><b>УК-6</b></p>	<p>ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их</p>

	<p>использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>
<b>ОПК-1</b>	<p>ИОПК-1.1. Организует, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты.</p> <p>ИОПК-1.2. Моделирует и внедряет технологические процессы создания и обработки материалов с учетом экономических факторов и в соответствии с требованиями экологической и промышленной безопасности.</p>
<b>ОПК-2</b>	<p>ИОПК-2.1. Проектирует технологические процессы создания материалов и их обработки с целью достижения требуемого уровня физико- химических свойств.</p>
<b>ОПК-3</b>	<p>ИОПК-3.1. Моделирует инновационные материалы и управляет качеством продукции на этапах жизненного цикла.</p> <p>ИОПК-3.2. Разрабатывает процедуры контроля качества процессов создания и обработки материалов.</p>
<b>ОПК-4</b>	<p>ИОПК-4.1. Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности.</p>
<b>ОПК-5</b>	<p>ИОПК-5.1. Проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов.</p>
<b>ПК-1</b>	<p>ИПК - 1.1. Применяет знания при разработке моделей (карт) технологических процессов в области материаловедения и технологии материалов;</p> <p>ИПК - 1.2. Умеет выбирать методы научного исследования;</p> <p>ИПК - 1.3. Владеет научными исследованиями структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач;</p> <p>ИПК - 1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.</p>

<b>ПК-2</b>	<p>ИПК-2.1. Знает требования к материалам для рационального выбора материалов;</p> <p>ИПК-2.2. Умеет выполнять расчеты оптимального расходования материала на основе анализа условий эксплуатации материалов, оценки их надежности, экономичности и экологических последствий применения.</p> <p>ИПК-2.3. Владеет разработками инновационных технологических процессов</p>
<b>ПК-3</b>	<p>ИПК-3.1. Знает и анализирует возможности методов и средств испытаний и исследований материалов;</p> <p>ИПК-3.2 Умеет адаптировать, разрабатывать и внедрять методики испытания, маркировки, контроля материалов;</p> <p>ИПК-3.3. Владеет программным обеспечением для выполнения расчетов и оформления документации по результатам испытаний и исследований композиционных материалов</p>
<b>ПК-4</b>	<p>ИПК-4.1 Знает закономерности влияния технологических факторов производства и обработки деталей и инструментов на химический и фазовый состав, а также эксплуатационные свойства обрабатываемых материалов.</p> <p>ИПК-4.2 Умеет производить измерения эксплуатационных свойств деталей и инструментов и устанавливать причины отклонений эксплуатационных свойств деталей и инструмента от заданных параметров и принимать меры к их устранению</p> <p>ИПК-4.3 Владеет навыками разработки рекомендаций по составу и способам обработки конструкционных, инструментальных, композиционных, полимерных и иных материалов с целью достижения заданного уровня свойств в материале</p>
<b>ПК-5</b>	<p>ИПК-5.1 Знает проблемы теории и технологии инновационных процессов производства и обработки многофункциональных материалов.</p> <p>ИПК-5.2 Умеет разрабатывать и внедрять инновационные, технологические процессы многофункциональных материалов</p> <p>ИПК-5.3 Владеет методиками проектирования инновационных технологических процессов</p>
<b>ПК-6</b>	<p>ИПК-6.1 Знает технологические возможности передовых методов обработки материалов.</p> <p>ИПК-6.2 Умеет определять химический и фазовый состав, а также свойства материалов, подвергнутых различным видам обработки</p>

	ИПК-6.3 Владеет принципами построения математических моделей и средств автоматизированного проектирования технологических процессов термической, химико-термической и иных видов обработки
--	--

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Комарова, Л.Ю., Кондратов, А.П. Выпускная квалификационная работа. Методические указания по выполнению магистерской выпускной квалификационной работы. – М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2016. – 56 с.
2. Материаловедение : учебник для вузов / Б.Н. Арзамасов, В.И. Макарова, Г.Г. Мухин и др. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 648 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Физика и химия материалов и технологических процессов в полиграфии и упаковке : учеб. пособие для студентов высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению 150100 – "Материаловедение и технологии материалов" (квалификация – бакалавр) / А.П. Кондратов, А.Ф. Бенда, Н.Н. Божко и др.; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2012. – 350 с.
2. Поташников, П.Ф. Моделирование и оптимизация материалов и технологических процессов в полиграфии : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по спец. 150601.65 – Материаловедение и технология новых материалов и направлению 150100 – Материаловедение и технология материалов / П.Ф. Поташников, В.И. Искалин, А.Ф. Бенда; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2011. – 162 с.

## **9. Материально-техническое обеспечение ГИА**

ГИА обеспечивается учебно-методической документацией и материалами. Для обучающихся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

## **10. Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся**

Для самостоятельной работы предлагаются помещения читальных залов библиотек и аудиторий 1305, 1204, оснащенные компьютерной техникой с

возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Выполненную ВКР выпускник публично защищает на заседании ГЭК. Заседание является открытым, на нем могут присутствовать любые заинтересованные лица – преподаватели, обучающиеся, аспиранты и др. На защите желательно присутствие руководителя ВКР.

Защита начинается с объявления секретарем ГЭК фамилии защищающегося и темы ВКР. Затем слово предоставляется обучающемуся. Выпускнику для доклада предоставляется 10-12 минут. Начинать доклад следует с обоснования актуальности темы, целей и задач работы, далее раскрывается основное содержание работы, затем докладываются основные результаты, сделанные выводы и предложения. При подготовке доклада обучающийся, как правило, следует положениям, представленным в заключении ВКР. Доклад должен быть кратким, обучающийся должен ясно излагать сущность работы, обосновывать правильность подхода к решению поставленной задачи, проявить умение применять полученные знания в конкретных условиях. Основное внимание должно быть обращено на самостоятельно выполненные и оригинальные разработки. Общеизвестные материалы, методы расчета в докладе излагать не рекомендуется. Рекомендуется при докладе использовать раздаточный материал, компьютерную презентацию в программе MS Office PowerPoint, натурные модели и т.п. Выступление следует завершить словами «доклад закончен».

## **11. Методические рекомендации руководителю ВКР**


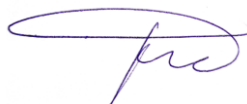
Руководитель ВКР знакомит обучающегося с требованиями, предъявляемыми к ВКР; совместно с обучающимся разрабатывает задание на выполнение ВКР; оказывает помощь в окончательном формулировании темы, составлении плана ВКР; осуществляет оперативное руководство ВКР; проводит регулярные консультации (согласно графику консультаций) и собеседования с обучающимся в ходе подготовки и написания работы; контролирует выполнение графика подготовки ВКР; оказывает организационную и методическую помощь обучающемуся; подписывает работу; даёт гарантию ее соответствия предъявляемым требованиям по качеству содержания и оформления; составляет отзыв; консультирует обучающегося по подготовке доклада на заседании ГЭК.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки магистров **22.04.01 Материаловедение и технологии материалов**, утвержденным приказом МОН РФ от 24 апреля 2018 г. № 306.

**Программу составил:**

доцент, к.т.н., доцент

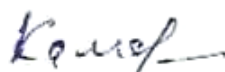
доцент, к.т.н.

/Комарова Л.Ю./

/Васина Ю.А./

**Рецензент:**



/ Каменская Л.А. /

**Программа на 2022 г. приема утверждена** на заседании кафедры “Инновационные материалы принтмедиаиндустрии” «22» июня 2022 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой  
профессор, д.т.н.



/А.П. Кондратов/

**Согласовано:**

Директор полиграфического института



/И.В. Нагорнова/



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННО-АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)**

Направление подготовки: 22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Магистерская программа «Многофункциональные материалы»

Форма обучения: очная

Виды профессиональной деятельности: научно-исследовательский и технологический

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств

**Составитель:**

доцент, к.т.н., доцент Комарова Л.Ю.

доцент, к.т.н. Васина Ю.А.

Москва 2022 г.

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по ГИА

Контролируемые разделы ГИА	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Подготовка и защита ВКР	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6	Защита ВКР

## 2. Перечень оценочных средств по ГИА

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Защита ВКР	Форма итоговой аттестации обучающегося, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Комплект тем ВКР

## 3. Критерии оценки знаний обучающихся по результатам выполнения и защиты ВКР

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Работа выполнена самостоятельно, носит творческий характер, отличается определенной новизной; глубоко и всесторонне раскрыта исследуемая проблема; собран, обобщен и проанализирован весь необходимый обусловленный темой работы нормативно-правовой и монографический материал, на основе которого сделаны аргументированные теоретические выводы; теоретические положения умело и творчески увязаны с практическими вопросами, даны практические рекомендации, вытекающие из исследуемого вопроса; дан анализ различных взглядов по исследуемой проблематике (если это необходимо по теме работы); составлена достаточно полная библиография. На защите ВКР выпускник показал глубокие и всесторонние знания исследуемой проблемы, умение вести научную дискуссию; свободное владение профессиональной терминологией, культурой речи, знание нормативно-правовых актов и научной литературы по теме и смежным проблемам.
Хорошо	Раскрыта исследуемая проблема с использованием

	нормативно-правовых актов и монографической литературы; отдельные вопросы изложены самостоятельно, но без глубокого творческого обоснования; имеют место неточности при освещении вопросов темы; в процессе защиты ВКР допущены неполные ответы на вопросы членов ГЭК.
Удовлетворительно	Исследуемая проблема раскрыта в основном правильно; в работе не использован весь необходимый для освещения темы нормативно-правовой и иной материал, а также научная литература; допущено поверхностное изложение отдельных вопросов темы; на защите ВКР выпускник недостаточно полно изложил основные положения, испытывал затруднения в изложении материала и ответах на вопросы членов ГЭК.
Неудовлетворительно	Работа содержит существенные теоретические ошибки или поверхностную аргументацию основных положений; носит откровенно компилятивный характер; на защите ВКР обучающийся показал поверхностные знания по исследуемой теме.

Обучающимся, защитившим ВКР на «отлично» и имевшим за весь период обучения в университете не менее 75% отличных оценок и ни одной отметки ниже «хорошо», решением ГЭК может быть присужден диплом с отличием.

### **Примерная тематика ВКР магистратуры**

1. Изучение стойкости к внешнему воздействию информации штриховых кодов на различных упаковочных полимерных материалах.
2. Оценка и сравнение параметров цвета различных упаковочных полимерных материалов.
3. Исследование термомодификации полимерных пленок для создания тактильной маркировки.
4. Разработка технологии получения разлагаемого упаковочного материала.
5. Оценка практической значимости изготовления и набухания водовывывных флексографских пластин и печатных форм.
6. Исследование и оценка воспроизведения мелких деталей изображения различными формными материалами при поэлементной записи изображения.
7. Исследование набухания флексографских печатных форм с термическим способом удалением незаполимеризованного слоя.
8. Исследование факторов, влияющих на продолжительность использования водовывывных флексографских форм.

9. Сравнительная оценка качества передачи изображения с цифровых печатных форм плоской офсетной печати на различные виды запечатываемого материала.
10. Сравнительная оценка клеящих материалов в полиграфии.
11. Исследование различных видов тиснения на упаковочном материале.
12. Разработка методологии оценки пылимости и стойкости к выщипыванию современных бумажных материалов.
13. Разработка методологии оценки воздухопроницаемости бумаг и картонов.
14. Разработка методологии оценки оптических характеристик пленочных материалов.
15. Исследование влияния термообработки на характеристики термоусадочных пленок.
16. Разработка метода комплексной оценки физико-механических свойств офсетного резинотканевого полотна.
17. Разработка устройства для оценки деформационных свойств офсетного резинотканевого полотна в динамических условиях эксплуатации.
18. Разработка базы данных средств оценки компетенций по дисциплинам кафедры инновационных материалов принтмедиаиндустрии.
19. Разработка учебно-методического материала для проведения лабораторных работ по дисциплинам кафедры инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
Московский политехнический университет

Институт: Полиграфический

Кафедра: Инновационные материалы прinthмедиаиндустрии

Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Магистерская программа " Многофункциональные материалы"

## ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема магистерской работы \_\_\_\_\_

Исполнитель \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество) (подпись)

Руководитель \_\_\_\_\_  
(ФИО, уч. степень, уч. звание) (подпись)

Допущен (а) к защите»:

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой: д.т.н. профессор Кондратов А.П.  
(ФИО, уч. степень, уч. звание) (подпись)

Прошла (прошел) защиту \_\_\_\_\_  
дата, год

Оценка \_\_\_\_\_

Москва 2022 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
Московский политехнический университет

Институт: Полиграфический  
Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии  
Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов  
Магистерская программа " Многофункциональные материалы "

Утверждаю  
Зав. кафедрой «Инновационные  
материалы принтмедиаиндустрии»

Кондратов А.П. д.т.н. профессор.  
(ФИО, уч. степень и уч. звание) (подпись)  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022\_ г.

### **ЗАДАНИЕ НА МАГИСТЕРСКУЮ ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Тема ВКР \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Утверждена приказом по университету от « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

1. Срок представления работы к защите « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

2. Исходные данные для выполнения работы:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



**Оценочный лист члена ГЭК**

№	ФИО обучающегося	Средний балл	Показатели работы			Показатели защиты		Оценка работы	Соответствие требованиям ФОГОС	
			Степень реализации поставленной задачи	Глубина обсуждения полученных результатов	Качество представления работы	Качество доклада	Понимание проблемы при ответах на вопросы		Соответствует	Не соответствует
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										





## РЕЦЕНЗИЯ НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

обучающегося федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
Московский политехнический университет

Институт: Полиграфический  
Кафедра: Инновационные материалы прinthмедиаиндустрии  
Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов  
Магистерская программа «Многофункциональные материалы»

Обучающийся \_\_\_\_\_  
фамилия, имя, отчество

Группа \_\_\_\_\_ Форма обучения \_\_\_\_\_

Тема ВКР \_\_\_\_\_

Рецензия составляется в произвольной форме с освещением следующих основных вопросов:

1. Соответствие содержания работы заданию.
2. Соответствие задания и содержания работы основной цели.
3. Проверка знаний и степени подготовленности обучающегося по своему направлению подготовки.
4. Полнота, глубина и особенность решения поставленных вопросов,
5. Грамотность изложения технических вопросов, стиль ВКР, качество оформления иллюстративного материала.
6. Актуальность темы, положительные стороны и недостатки работы, использование новейших достижений науки и техники.
7. Возможности и место практического использования ВКР или её отдельных частей.
8. Оценка работы и возможности присвоения обучающемуся квалификации «магистр».
9. Другие вопросы по усмотрению рецензента.

Рецензент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя отчество, ученое звание, степень, должность, место работы)

Подпись: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

(место печати)

(заверение подписи рецензента)