Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 23.06.2026 14:40:01
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

Полиграфический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан Полиграфического факультета
_____/Нагорнова И.В./
«26» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Государственная итоговая аттестация

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Направление подготовки/специальность

22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль/специализация

Инженерия композитных решений

Квалификация
магистр

Форма обучения
Очная

Москва, 2026 г.

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  /Л.Ю. Комарова/

Программа на 2026 г. приема утверждена на заседании кафедры "Инновационные материалы принтмедиаиндустрии" «15» апреля 2026 г., протокол № 8

Согласовано:
Заведующий кафедрой
«Инновационные материалы принтмедиаиндуствии»»
к.ф.-м.н., доцент



/Г.О. Рытиков/

Руководитель образовательной программы
д.техн.н., профессор

профессор, д.т.н.  /А.П. Кондратов/

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 ВО.

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

2. Место ГИА в структуре ООП магистратуры

ГИА завершает профильную подготовку обучающихся по программе магистратуры. ГИА входит в блок Б3 «Государственная итоговая аттестация» и относится в полном объеме к обязательной 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; уменье разбираться в методах обработки результатов экспериментов и выбирать оптимальные; уменье использовать современную приборную базу, уменье 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 ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. 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. **знает:** • системный подход решения проблемных ситуаций; **умеет:** • вырабатывать стратегию действий в проблемных ситуациях и сводить к минимуму последствия и риски; **владеет:** • основными приемами критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	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. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. 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. **знает:** • концепции управления проектами на всех этапах жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы; **умеет:**

		• управлять проектами на всех этапах жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. 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. **знает:** • методику формирования команды для достижения поставленной задачи; **умеет:** • осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде; **владеет:** • методами осуществления социального взаимодействия и реализации своей роли в команде
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. 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. **знает:** • современные коммуникационные технологии деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)языке (ах) **умеет:** • осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке (ах) **владеет:** • методологией осуществления деловой коммуникации в устной и письменной формах

		на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. 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. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций. **знает:** • межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах **умеет:** • воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах **владеет:** • способами оценки межкультурного разнообразия общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда. **знает:** • приёмы управления своим временем, выстраивания и реализации траектории саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни **умеет:** • управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни **владеет:** • методологией управления своим временем, выстраивания и реализации траектории

		саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ОПК-1	Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ИОПК-1.1. Организовывает, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты. 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. **знает:** • руководящие документы при решении производственных и исследовательских задач **умеет:** • проводить экспериментальные исследования и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывает и представляет их **владеет:** • методами проведения измерений и наблюдений в сфере профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.1. Разрабатывает научно техническую проектную и служебную документацию и оформляет научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии. ИОПК-2.2. Применяет творческий подход в разработке новых и оригинальных методов проектирования технической документации **знает:** • действующие нормативные документы в соответствующей отрасли **умеет:** • анализировать, составлять и применять техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли **владеет:** • навыками анализа, составления и применения технической документации, связанной с профессиональной деятельностью, в соответствии с действующими нормативными документами в соответствующей отрасли
ОПК-3	Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ИОПК-3.1. Анализирует причины снижения качества материалов и предлагает способы повышения качества продукции на этапах жизненного цикла. ИОПК-3.2. Участвует в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества. **знает:** • законы проектного менеджмента **умеет:** • участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества

		владеет: • знаниями в области менеджмента качества в профессиональной деятельности
ОПК-4	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. **знает:** • принципы работы современных информационных технологий **умеет:** • использовать свои знания для решения задач профессиональной деятельности **владеть:** • навыками решения задач профессиональной деятельности
ОПК-5	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. Проводит поиск и сбор данных об объекте исследования из различных источников информации, сопоставляет и сравнивает данные по признакам сходства и различия. ИОПК-5.2. Оценивает результаты научно-исследовательских разработок, обосновывает выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов. **знает:** • методики оценки результатов научно-технических разработок, научных исследований **умеет:** • обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях
ПК-1	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 и проектирования материалов и конструкций; ИПК - 1.3. Проводит исследования структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач; ИПК - 1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций. **знает:** • основные направления научных исследований в области материаловедения и технологии материалов **умеет:** • проводить научные исследования в области материаловедения и технологии материалов,

		исходя из фундаментальных знаний и конкретных задач производства **владеет:** • методами осуществления научных исследований в области материаловедения и технологии материалов
ПК-2	Способен к разработке методик испытаний и исследованию материалов	ИПК-2.1. Умеет адаптировать, разрабатывать и внедрять методики испытания, маркировки, контроля композиционных материалов; ИПК-2.2. Владеет программным обеспечением для выполнения расчетов и оформления документации по результатам испытаний и исследований композиционных материалов **знает:** • приемы разработки методик испытаний **умеет:** • осуществлять прогноз свойств композиционных и иных материалов с целью достижения заданного уровня их свойств и проводить их испытания; **владеет:** • навыками вырабатывать рекомендации по корректировке или оптимизации методик испытания материалов
ПК-3	Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1. Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами; ИПК-3.2. Контролирует технологические процессы и режимы переработки полимерных и композиционных материалов; ИПК-3.3. Осуществляет рациональный выбор функциональных материалов, исходя из заданных технологических свойств готовой продукции. **знает:** • методики определения эксплуатационных характеристик **умеет:** • определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах **владеет:** • методами исследований в области материаловедения и технологии материалов, методами организации и интегрирования композиционных материалов в технологический процесс.

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» (с изменениями и дополнениями от: 9 февраля, 28 апреля 2016 г., 27 марта 2020 г.); 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 ВО по направлению подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов и магистерской программе «Инженерия композитных решений» ВКР является завершающим этапом обучения и характеризует уровень его подготовки обучающегося. Темы ВКР предлагает выпускающая кафедра. Обучающийся имеет право выбора темы из числа предложенных, а также право выдвижения собственной темы. Темы ВКР закрепляются приказом ректора Московского Политеха. 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 научно-исследовательскую 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);

– технологическое и методическое сопровождение переработки полимерных и композиционных материалов, и организация проведения испытаний технологических и функциональных свойств полимерных и композиционных материалов;

– разработка методик проведения испытаний и исследований изделий из композиционных материалов.

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 технологический** 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;

– 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;

– 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.

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;

– работа с электронными материалами, размещенными в системе Lms;

– 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:

- полнота освоения обучающимися всех компетенций;
- уровень научной подготовленности обучающегося;
- самостоятельность и инициатива обучающегося при выполнении работы;
- умение представить материал магистерской диссертации в виде презентации и 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.

Критерии оценки компетенций обучающимися по результатам подготовки 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.

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 химический, физико-химический эксперимент.
5. Обработать результаты исследования с применением математико-статистических методов.
6. Подготовить раздел по экологии и экономической эффективности.
7. Выполнить необходимые рисунки и графики согласно правилам оформления научных исследований.
8. Произвести обсуждение полученных результатов.
9. Сформулировать выводы по работе.
10. Проверить содержание работы на плагиат.
11. Подготовить работу ВКР в печатном и электронном виде.
12. Подготовить презентацию доклада и раздаточный материал членам ГЭК.

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**
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. 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.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	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. ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями,

	необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта. 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.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. 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.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. 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.
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИУК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития, и обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. 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. ИУК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач, демонстрируя понимание особенностей различных культур и наций.
УК-6	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их

Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в области материаловедения и технологии материалов	ИОПК-1.1. Организовывает, выполняет экспериментальные исследования на современном уровне и анализирует их результаты. 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.
ОПК-2 Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии	ИОПК-2.1. Разрабатывает научно техническую проектную и служебную документацию и оформляет научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии. ИОПК-2.2. Применяет творческий подход в разработке новых и оригинальных методов проектирования технической документации
ОПК-3 Способен участвовать в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества	ИОПК-3.1. Анализирует причины снижения качества материалов и предлагает способы повышения качества продукции на этапах жизненного цикла. ИОПК-3.2. Участвует в управлении профессиональной деятельностью, используя знания в области системы менеджмента качества.
ОПК-4 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.
ОПК-5 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. Проводит поиск и сбор данных об объекте исследования из различных источников информации, сопоставляет и сравнивает данные по признакам сходства и различия. ИОПК-5.2. Оценивает результаты научно-исследовательских разработок, обосновывает выбор оптимального решения, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов.
ПК-1 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 и проектирования материалов и конструкций;

	ИПК - 1.3. Проводит исследования структуры и свойств материалов, изделий для решения профессиональных задач; ИПК - 1.4. Обрабатывает, анализирует и представляет результаты исследований в виде отчетов или научных публикаций.
ПК-2 Способен к разработке методик испытаний и исследованию материалов	ИПК-2.1. Умеет адаптировать, разрабатывать и внедрять методики испытания, маркировки, контроля композиционных материалов; ИПК-2.2. Владеет программным обеспечением для выполнения расчетов и оформления документации по результатам испытаний и исследований композиционных материалов
ПК-3 Способен определять эксплуатационные характеристики; прогнозировать и описывать процесс достижения заданного уровня свойств в материалах	ИПК-3.1. Знает физико-химические характеристики полимерных и композиционных материалов и умеет управлять их эксплуатационными свойствами; ИПК-3.2. Контролирует технологические процессы и режимы переработки полимерных и композиционных материалов; ИПК-3.3. Осуществляет рациональный выбор функциональных материалов, исходя из заданных технологических свойств готовой продукции.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Нормативные документы и ГОСТы

1. ФГОС 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов», утвержденным приказом МОН РФ от 24 апреля 2018 г. № 306;
2. Академический учебный план по направлению подготовки: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов.
3. Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

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.

в) Электронные образовательные ресурсы

1. Электронная справочная правовая система. КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
2. ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com
3. ЭБС «Юрайт» https://urait.ru
4. ЭБС «IPR SMART» http://www.iprbookshop.ru
5. Информационный портал ФИПС https://www1.fips.ru
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru
7. База данных по научным журналам: Science, Social Sciences, Arts&Humanities Citation Index.

г) Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Текстовый процессор.
2. Табличный процессор.
3. Графический редактор.
4. Программное средства создания электронных презентаций.
5. Онлайн-компилятор.

д) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Компьютерные информационно-правовые системы «Консультант» http://www.consultant.ru, «Гарант» http://www.garant.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» https://biblioclub.ru/index.php
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Федеральный портал http://window.edu.ru
4. Материаловедение. Курс лекций: Электронный ресурс. Режим доступа: http://narfu.ru/iet/divisions/ktkmim/literature/materialovedenie , свободный.
5. Полимеры: Электронный ресурс. Сайт «Википедия. Свободная энциклопедия». Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki / Полимеры, свободный.
6. Научная электронная библиотека http://www.elibrary.ru
7. Российская государственная библиотека http://www.rsl.ru

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

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. 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.

Приложение 1
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

Магистерская программа «Инженерия композитных решений»

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.

Москва 2026 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	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

Примерная тематика ВКР магистратуры

1. Изучение стойкости к внешнему воздействию аддитивных покрытий на поверхности различных изделий из полимерных материалов.
2. Оценка и сравнение параметров цвета различных упаковочных полимерных материалов.
3. Термомодификация полимерных пленок для создания тактильной маркировки.
4. Разработка технологии получения разлагаемого упаковочного материала.
5. Оценка практической значимости изготовления и набухания водовымывных флексографских пластин и печатных форм.
6. Моделирование воспроизведения мелких деталей изображения.
7. Набухание флексографских фотополимерных печатных форм с термическим способом удалением незаполимеризованного слоя.
8. Анализ факторов, влияющих на продолжительность использования водовымывных флексографских форм.
9. Сравнительная оценка качества передачи изображения с цифровых печатных форм на различные виды подложек.
10. Разработка и сравнительный анализ клеящих композиций.
11. Сравнительный анализ эффективности различных технологий тиснения.
12. Разработка методологии оценки пылимости и стойкости к выщипыванию современных бумажных материалов.
13. Разработка методологии оценки воздухопроницаемости бумаг, картонов и нетканых полотен.
14. Разработка методологии оценки оптических свойств пленочных материалов.
15. Моделирование влияния термообработки на структуру термоусадочных пленок.
16. Разработка методов комплексной оценки физико-механических свойств различных изделий из полимерных и композиционных материалов.
17. Разработка устройств для оценки деформационных свойств различных изделий из полимерных и композиционных материалов.

Приложение 2
к рабочей программе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Московский политехнический университет»

Полиграфический факультет

Кафедра Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль Инженерия композитных решений

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

_____

_____

Исполнитель _____
ФИО подпись

Руководитель _____
подпись ФИО, должность, степень, звание

Консультант(ы) _____

_____

Работа рекомендована / рекомендована с замечаниями / не рекомендована к защите:
Протокол заседания кафедры № _____ от _____

Заведующий кафедрой: _____
подпись ФИО, звание, степень

Прошел(а) защиту _____
дата, год

Москва- 202

Приложение 3
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Полиграфический факультет
Кафедра Инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Направление 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль «Инженерия композитных решений»

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой
_____
«____»_____20___г.

ЗАДАНИЕ

Обучающийся _____
(фамилия, имя, отчество, группа)
Тема _____
_____ _____
утверждена приказом от «___» _____.202_ г. № _____.
1. Срок представления работы к защите: «_____»_____20____ г.
2. Исходные данные для выполнения работы _____
_____
_____
_____
_____
3. Содержание работы: _____
_____
_____
_____
_____
_____
4. Перечень графического материала (с полным указанием обязательных чертежей):
_____
_____
_____
_____

5. Консультанты по разделам

Наименование раздела	Консультант (фамилия, инициалы)	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№	Наименование этапов выпускной квалификационной работы	Срок выполнения	Отметка о выполнении	Примечание
	Оформление пояснительной записки	дата		
	Подготовка доклада и презентации	дата		

6. Дата выдачи задания «_____» _____20___г.

7. Руководитель работы_____ /_____/

подпись, фамилия, инициалы

Задание к исполнению принял _____ /_____/

подпись, фамилия, инициалы

Работа выполнена в _____ (полном/частичном) соответствии с заданием и оформлена в соответствии с ГОСТ 7.32-2017.

Уровень оригинальности работы по системе «Антиплагиат ВУЗ» составляет _____ %.

Руководитель _____ ( )

подпись инициалы, фамилия

Студент _____ ( )

подпись инициалы, фамилия

« » _____ 202 г.

Приложение 4

к рабочей программе

Оценочный лист члена ГЭК

№	ФИО обучающегося	Средний балл	Показатели работы			Показатели защиты		Оценка работы	Соответствие подготовки 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										

Приложение 5

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

Факультет: Полиграфический

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ
о выпускной квалификационной работе

Обучающийся _____ группа _____
фамилия, имя, отчество

На тему: _____

Отзыв руководителя составляется в произвольной форме с обязательным освещением следующих основных вопросов:

1. Соответствие содержания работы дипломному заданию.
2. Полнота, глубина и обоснованность решения поставленных вопросов.
3. Степень самостоятельности обучающегося, его инициативность, умение обобщать другие работы (в том числе и иностранные) и делать соответствующие выводы.
4. Способность к проведению экспериментов, умение делать выводы из проведенных экспериментов (если они предусмотрены заданием).
5. Степень усвоения, способность и умение использовать знания по общетехническим и специальным дисциплинам в самостоятельной работе; грамотность изложения содержания ВКР и качество иллюстративного материала.
6. Вопросы, особо выделяющие работу обучающегося.
7. Недостатки в работе обучающегося.
8. Возможности и место практического использования работы и отдельных ее частей.
9. Оценка работы и возможности присвоения обучающемуся квалификации магистр.

Руководитель: _____
фамилия, имя, отчество, должность, ученая степень, ученое звание

Подпись:_____ Дата «_____» _____ 20_____ г.

Приложение 6
к рабочей программе

РЕЦЕНЗИЯ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

обучающегося федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования

Московский политехнический университет

Факультет: Полиграфический
Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии
Направление: 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов
Магистерская программа «Инженерия композитных решений»

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 _____
(ФИО, ученое звание, степень, должность, место работы)

Подпись: _____ Дата: _____

(место печати) (заверение подписи рецензента)