

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимов Алексей Борисович

Должность: директор департамента по образовательной политике

Дата подписания: 25.09.2023 16:51:27

Уникальный идентификатор:

8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института принтмедиа и  
информационных технологий

/А.И. Винокур/

« 30 » июня 2020 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**«Защита выпускной квалификационной работы, включая  
подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты»**

Направление подготовки

**22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»**

Профиль

**«Современные материалы для защиты от фальсификации»**

Квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Москва – 2020

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

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является обязательной формой государственной итоговой аттестации лиц, завершающих обучение по программе бакалавриата направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, профиля «Современные материалы для защиты от фальсификации».

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 бакалавра, установленных ОП ВО для направления подготовки в соответствии с ФГОС.

## **2. Место ГИА в структуре ОП бакалавриата**

ГИА завершает профильную подготовку обучающихся по программе бакалавриата. ГИА входит в блок Б.3 «Государственная итоговая аттестация» и относится в полном объеме к базовой части образовательной программы по направлению подготовки «Материаловедение и технологии материалов».

ГИА взаимосвязана с другими дисциплинами, входящими в общенаучный и профессиональный цикл подготовки бакалавра 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 ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код компетенции	В результате ГИА обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по ГИА
<b>ОК-1</b>	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приемами использования основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции</li> </ul>
<b>ОК-2</b>	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приёмами анализа основных этапов и закономерностей исторического развития общества для формирования гражданской позиции</li> </ul>
<b>ОК-3</b>	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основы экономических знаний в различных сферах деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приёмами использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности</li> </ul>
<b>ОК-4</b>	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• правовые основы в различных сферах деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>основами правовых знаний в различных сферах деятельности</li> </ul>
<b>ОК-5</b>	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>основы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>вступать во взаимодействие с другими людьми в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>основами коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия</li> </ul>
<b>ОК-6</b>	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>основы работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>правилами работы в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</li> </ul>
<b>ОК-7</b>	способностью к самоорганизации и самообразованию	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>приёмы самоорганизации и самообразования</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>самоорганизовываться и самообразовываться</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>приёмами самоорганизации и самообразования</li> </ul>
<b>ОК-8</b>	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</li> </ul>

		<p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</li> </ul>
<b>ОК-9</b>	<p>готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий</li> </ul>
<b>ОПК-1</b>	<p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приемами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</li> </ul>
<b>ОПК-2</b>	<p>способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать в профессиональной</li> </ul>

	исследованиях	<p>деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• подходами и методами получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях</li> </ul>
<b>ОПК-3</b>	готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять фундаментальные математические, естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• фундаментальными математическими, естественнонаучными и инженерными знаниями в профессиональной деятельности</li> </ul>
<b>ОПК-4</b>	способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• теорию и практику решения инженерных задач</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять теорию и практику для решения инженерных задач</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами применения теории и практики для решения инженерных задач</li> </ul>
<b>ОПК-5</b>	способностью применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• приёмами применения в практической деятельности принципов рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды</li> </ul>
<b>ПК-1</b>	способностью использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• информационные ресурсы для сбора данных в области коррозии, старения и защиты материалов, структуры и свойств материалов, процессов, протекающих в них при коррозии и старении</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять содержание информационных</li> </ul>

	ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	ресурсов для сбора данных по коррозии, старению и защите материалов, изучать, анализировать и обобщать сведения по коррозии, старению и защите материалов <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• знаниями основных характеристик материалов, их стойкости к коррозии и старению, способов защиты материалов, полученными в результате сбора и анализа и обобщения данных в области материаловедения и технологии материалов</li> </ul>
<b>ПК-2</b>	способностью осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• источники научно-технической информации по тематике исследования;</li> <li>• правила разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности, подготовки документов к патентованию, оформления ноу-хау</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования;</li> <li>• использовать техническую документацию и основные нормативные документы по вопросам интеллектуальной собственности для подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сбором данных, изучением, анализом и обобщением научно-технической информации по тематике исследования;</li> <li>• навыками разработки и использования технической документации, основных нормативных документов по вопросам интеллектуальной собственности для подготовки документов к патентованию, оформлению ноу-хау</li> </ul>
<b>ПК-3</b>	готовностью использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств</li> </ul>

	процессов	<p>материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</p> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов</li> </ul>
<b>ПК-4</b>	<p>способностью использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации</li> </ul>
<b>ПК-5</b>	<p>готовностью выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации</li> </ul>
<b>ПК-6</b>	<p>способностью использовать на практике современные представления о влиянии микро- и</p>	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, о взаимодействии материалов с окружающей средой, полями, частицами и</li> </ul>



	наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	излучениями <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>предвидеть влияние микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>способами и методами влияния микро- и наноструктуры на свойства материалов, на их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями</li> </ul>
<b>ПК-7</b>	способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>соответствующими методами моделирования физических, химических и технологических процессов</li> </ul>
<b>ПК-8</b>	готовностью исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам;</li> <li>формы проектной и рабочей технической документации, соответствующей нормативным документам</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>вести делопроизводство применительно к записям и протоколам;</li> <li>оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>навыками организации ведения делопроизводства применительно к записям и протоколам;</li> <li>навыками оформления проектной и рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами.</li> </ul>
<b>ПК-9</b>	готовностью участвовать в разработке технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, системы управления технологическими процессами</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>разрабатывать технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, системы управления</li> </ul>

	процессами	технологическими процессами <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыками разработки технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами</li> </ul>
<b>ПК-23</b>	способностью выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• материалы под конкретный технологический процесс;</li> <li>• материалы для разработки новых полиграфических технологий</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выбирать материалы под конкретный технологический процесс и для разработки новых полиграфических технологий</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методологией выбора материалов под конкретный технологический процесс;</li> <li>• методологией выбора материалов для разработки новых полиграфических технологий</li> </ul>
<b>ПК-24</b>	способностью владеть методами исследований и контроля материалов полиграфического и упаковочного производства	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы исследований и контроля материалов полиграфического и упаковочного производства</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• применять методы исследований и контроля материалов полиграфического и упаковочного производства</li> </ul> <b>владеть:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методами исследований и контроля материалов полиграфического и упаковочного производства</li> </ul>

#### 4. Структура и содержание ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 6 зачетных единиц, т.е. 216 академических часа самостоятельной работы обучающихся.

ВКР выполняется **в 8 семестре**.

Форма контроля – защита ВКР.

#### Содержание ВКР

Структура и содержание бакалаврской работы должны соответствовать требованиям к профессиональной подготовленности обучающегося, изложенным в ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата), утвержденным приказом МОН РФ от 12 ноября 2015 г. № 1331. 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 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата) и профилю «Защита материалов от фальсификаций» ВКР бакалавра является завершающим этапом обучения и характеризует уровень его подготовки. 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 по представлению директора института. Каждому обучающемуся назначается научный руководитель. Изменения в формулировку темы вносятся приказом ректора не позднее, чем за 1 месяц до защиты.

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

Содержание ВКР должно отражать уровень подготовки обучающегося к выполнению профессиональной деятельности, характеристика которой приведена в разделе IV ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата), утвержденным приказом МОН РФ от 12 ноября 2015 г. № 1331.

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 полиграфической техники и полиграфической технологии.

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, 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.

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

– сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;

– участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний;

– сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию;

– работа с нормативно-технической документацией в системе сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки, отчетной документацией, записями и протоколами хода и результатов эксперимента;

– участие в работе группы специалистов при разработке технологических процессов производства, обработки и модификации материалов и покрытий, деталей и изделий, систем управления технологическими процессами;

– оформление проектной и рабочей технической документации, составление актов записей и протоколов на производственных участках;

– выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации.

Требования к содержанию ВКР, правила оформления, порядок защиты изложены в методических указаниях по выполнению ВКР для направления 22.03.01 «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 22.03.01 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 и отзыв руководителя.

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 знаний обучающихся по результатам выполнения и защиты ВКР.**

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
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 бакалавриата 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) «бакалавр».

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 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов на ГИА оценивается сформированность следующих компетенций:

<b>Код и содержание компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
<b>ОК-1</b> – способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Способен использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции
<b>ОК-2</b> – способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Способен анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции
<b>ОК-3</b> – способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	Владеет способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности
<b>ОК-4</b> – способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности
<b>ОК-5</b> – способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Способен к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
<b>ОК-6</b> – способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
<b>ОК-7</b> – способность к самоорганизации и самообразованию	Способен к самоорганизации и самообразованию
<b>ОК-8</b> – способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и	Способен использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и

профессиональной деятельности	профессиональной деятельности
<b>ОК-9</b> – готовность пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	Готов пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
<b>ОПК-1</b> – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<b>ОПК-2</b> – способность использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях	Способен использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях
<b>ОПК-3</b> – готовность применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности	Готов применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности
<b>ОПК-4</b> – способность сочетать теорию и практику для решения инженерных задач	Владеет способностью сочетать теорию и практику для решения инженерных задач применительно к теме ВКР
<b>ОПК-5</b> – способность применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды	Способен применять в практической деятельности принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды
<b>ПК-1</b> – способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов	Владеет знаниями основных информационно-коммуникационных технологий, глобальных информационных ресурсов в научно-исследовательской и расчетно-аналитической деятельности в области материаловедения и технологии материалов
<b>ПК-2</b> – способность осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау	Способен осуществлять сбор данных, изучать, анализировать и обобщать научно-техническую информацию по тематике исследования, разработке и использованию технической документации, основным нормативным документам по вопросам интеллектуальной собственности, подготовке документов к патентованию, оформлению ноу-хау
<b>ПК-3</b> – готовность использовать методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов	Владеет методами моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов
<b>ПК-4</b> - способность использовать в	Владеет методами исследования, анализа,



исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессах, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации	диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), физических и химических процессов, протекающих в материалах при их получении, обработке и модификации применительно к теме ВКР
<b>ПК-5</b> – готовность выполнять комплексные исследования и испытания при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации	Владеет методами комплексных исследований и испытаний при изучении материалов и изделий, включая стандартные и сертификационные, процессов их производства, обработки и модификации
<b>ПК-6</b> – способность использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	Владеет способами и методами влияния микро- и наноструктуры на свойства материалов, на их взаимодействие с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
<b>ПК-7</b> – способность выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Владеет соответствующими методами моделирования физических, химических и технологических процессов
<b>ПК-8</b> – готовность исполнять основные требования делопроизводства применительно к записям и протоколам; оформлять проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с нормативными документами	Владеет навыками ведения записей и протоколов испытаний, навыками оформления рабочей технической документации в соответствии с нормативными документами
<b>ПК-9</b> – готовность участвовать в разработке технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами	Владеет навыками разработки технологии производства и обработки покрытий, материалов и изделий из них, систем управления технологическими процессами
<b>ПК-23</b> – способность выбирать материалы под конкретный технологический процесс или в процессе разработки новых полиграфических технологий	Владеет методологией выбора материалов под конкретный технологический процесс; методологией выбора материалов для разработки новых полиграфических технологий
<b>ПК-24</b> – способность владеть методами исследований и контроля материалов полиграфического и упаковочного производства	Владеет методами исследований и контроля материалов полиграфического и упаковочного производства

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Комарова Л.Ю., Кондратов А.П. Выпускная квалификационная работа : Методические указания для студентов-магистрантов, обучающихся по направлению 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов / Л.Ю. Комарова, А.П. Кондратов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск.

гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2016. – 56 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) / Кондратов, А. П., Бенда, А. Ф., Божко, Н. Н. 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, Искалин, В. И., Бенда, А. Ф. ; 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. Начало доклад – обоснование актуальности темы, целей и задач работы, далее докладываются основное содержание работы, основные результаты, выводы и предложения. В докладе обучающийся, как правило, следует положениям, представленным в заключении ВКР. Доклад должен быть кратким, ясно излагать сущность работы, выявлять правильность подхода к решению поставленной задачи, 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 к ВКР; совместно с обучающимся разрабатывает задание на выполнение ВКР; оказывает помощь в окончательном формулировании темы, составлении плана ВКР; оперативно руководит ВКР; проводит регулярные консультации 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 бакалавров **22.03.01 Материаловедение и технологии материалов**, утвержденным приказом МОН РФ от 12 ноября 2015 г. № 1331.

### Программу составил:

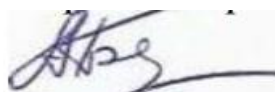
доцент, к.т.н., доцент



/Байдаков Д.И./

### Рецензент

начальник лаборатории испытания материалов Открытого акционерного общества «Инженерно-маркетинговый центр Концерн «Вега»  
(ОАО «ИМЦ Концерн «Вега»)



/Бочаров А.В./

**Программа на 2019 г. приема утверждена** на заседании кафедры «Инновационные материалы притмедииндустрии» «30» июня 2020 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой ИМП  
профессор, д.т.н.,  
руководитель ООП



/А.П. Кондратов/

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

Направление подготовки: 22.03.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ

ОП (профиль 02): «Современные материалы для защиты от фальсификации»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская и расчетно-аналитическая

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 Байдаков Д.И.

Москва 2020 г.

## 1. Паспорт фонда оценочных средств по ГИА

Контролируемые разделы ГИА	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Подготовка и защита ВКР	ОК-1, ОК-2, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОК-8, ОК-9, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-23, ПК-24	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 бакалавра

1. Исследование термомеханических эффектов и масштабного фактора при закреплении термоусадочных этикеток на упаковке.
2. Колориметрическое исследование влияния анизотропии и масштабного фактора на эффект плеохроизма в слоистых полимерных материалах.
3. Количественная оценка адгезионных характеристик запечатываемых поверхностей после обработки жидкостями.
4. Адгезия лакокрасочных покрытий и отпечатков штриховых кодов на пленочных полимерных материалах.
5. Сравнение стойкости к истиранию информации штриховых кодов на различных полимерных материалах.
6. Разработка приемов тактильной маркировки термоусадочных материалов для полиграфической и упаковочной продукции.
7. Влияние поверхностного фторирования на свойства используемых в полиграфии резинотехнических изделий.
8. Разработка технологии получения разлагаемого упаковочного материала.
9. Разработка технологии получения упаковочного материала методом склеивания модифицированными полиуретанами.
10. Разработка технологии получения стерилизуемого упаковочного материала.

11. Разработка технологии получения многослойного упаковочного материала методом соэкструзии.
12. Сравнительный анализ различных методов оценки пористой структуры бумаги.
13. Методика оценки проникания паров растворителей через бумагу и картон.
14. Методика оценки воздухопроницаемости бумаг и картонов.
15. Исследование набухания водовывмывных флексографских форм в различных растворителях.
16. Исследование возможности применения монтажных лент при печатании с флексографских форм.
17. Оценка пыления и стойкости к выщипыванию различных мелованных бумаг.
18. Сравнительная оценка качества передачи изображения с цифровых печатных форм плоской офсетной печати на различные виды запечатываемого материала.
19. Исследование влияния монтажных лент на качество флексографской печати.
20. Исследование набухания флексографских печатных форм с применением термического способа удаления незаполимеризованного слоя.
21. Исследование набухания сольвентно-вымывных флексографских печатных форм в процессе печатания.
22. Исследование и оценка воспроизведения мелких деталей изображения различными формными материалами при поэлементной записи изображения.
23. Гравиметрический анализ набухания и десорбционного поведения водовывмывных флексографских форм.
24. Сравнительный анализ свойств легкомелованных бумаг отечественного и зарубежного производства.
25. Влияние параметров системы «бумага-краска» на качество офсетной печати
26. Разработка метода оценки набухания краскопередающего слоя офсетных резинотканевых полотен в растворителях
27. Разработка метода оценки остаточных деформаций офсетных резинотканевых полотен.
28. Разработка порядка обращения с отходами полиграфии.
29. Разработка базы данных средств оценки компетенций по дисциплинам кафедры инновационных материалов принтмедиаиндустрии.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
Московский политехнический университет  
«Высшая школа печати и медиаиндустрии»

Институт: Принтмедиа и информационных технологий

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль 02: Современные материалы для защиты от фальсификации

### ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

Тема бакалаврской работы \_\_\_\_\_

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

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

Допущен (а) к защите»:

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

Заведующий кафедрой: \_\_\_\_\_  
(ФИО, уч. степень, уч. звание) (подпись)

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

Оценка \_\_\_\_\_

Москва 202 г.

Приложение 3  
к рабочей программе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
Московский политехнический университет  
«Высшая школа печати и медиаиндустрии»

Институт: Принтмедиа и информационных технологий

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

Направление: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов

Профиль 02: Современные материалы для защиты от фальсификации

Утверждаю  
Зав. кафедрой «Инновационные  
материалы принтмедиаиндустрии»

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202 г.

**ЗАДАНИЕ НА БАКАЛАВРСКУЮ ВЫПУСКНУЮ  
КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

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

Тема ВКР \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Утверждена приказом по университету от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_г. № \_\_\_\_\_

1. Срок представления работы к защите « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_г.

2. Исходные данные для выполнения работы:

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

3. Содержание бакалаврской работы:

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



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

4. Перечень графического материала (с полным указанием обязательных чертежей)

---

---

5. Консультанты по разделам:

наименование раздела \_\_\_\_\_

подпись (инициалы, фамилия)

наименование раздела \_\_\_\_\_

подпись (инициалы, фамилия)

6. Дата выдачи задания « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г. \_\_\_\_\_.

7. Руководитель

подпись (инициалы, фамилия)

Задание к исполнению принял « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

### Оценочный лист члена ГЭК

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



**Аннотация программы:**  
**«ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ»**  
**Разработчик: доцент, к.т.н., доцент Д.И. Байдаков**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) является обязательной формой государственной итоговой аттестации (ГИА) лиц, завершающих обучение по программе бакалавриата направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

### **1. Цели и задачи ГИА**

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 бакалавра, установленных ОП ВО для направления подготовки в соответствии с ФГОС.

### **2. Место ГИА в структуре ОП**

ГИА завершает профильную подготовку обучающихся по программе бакалавриата. ГИА входит в блок Б.3 «Государственная итоговая аттестация» и относится в полном объеме к базовой части образовательной программы по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов.

ГИА взаимосвязана с другими дисциплинами, входящими в общенаучный и профессиональный цикл подготовки бакалавра 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. Требования к ВКР**

Структура и содержание бакалаврской работы должны соответствовать требованиям к профессиональной подготовленности студента, изложенным в ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата), утвержденным приказом МОН РФ от 12 ноября 2015 г. № 1331. 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.

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

Содержание ВКР должно отражать уровень подготовки обучающегося к выполнению профессиональной деятельности, характеристика которой приведена в разделе IV ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов (уровень бакалавриата).

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 полиграфической техники и полиграфической технологии.

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, заготовок, деталей и изделий, 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.

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

– сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников;

– участие в работе группы специалистов при выполнении экспериментов и обработке их результатов по созданию, исследованию и выбору материалов, оценке их технологических и служебных качеств путем комплексного анализа их структуры и свойств, физико-механических, коррозионных и других испытаний;

– сбор научно-технической информации по тематике экспериментов для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие в составлении отчетов по выполненному заданию;

– работа с нормативно-технической документацией в системе сертификации материалов и изделий, технологических процессов их получения и обработки, отчетной документацией, записями и протоколами хода и результатов эксперимента;

– оформление проектной и рабочей технической документации, составление актов записей и протоколов на производственных участках;

– выполнение требований нормативной документации при разработке проектной и технической документации.

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника университета и ее соответствие с совокупным ожидаемым результатом образования

Демонстрируемые компетенции		Этапы выполнения и защита ВКР						Защита ВКР в ГЭК
		Фиксируется руководителем						
		Согласование темы ВКР и технического задания	Подготовка аналитического материала по теме	Разработка оригинальной части ВКР	Написание пояснительной записки	Подготовка презентации ВКР	Подготовка аннотации по теме	
Общекультурные	ОК-1	X	X		X			X
	ОК-2			X				
	ОК-3		X	X		X		X
	ОК-4	X			X	X	X	X
	ОК-5		X	X		X		X
	ОК-6		X			X	X	X
	ОК-7		X	X				X
	ОК-8				X			
	ОК-9				X			
Общепрофессиональные	ОПК-1				X	X	X	X
	ОПК-2			X		X		X
	ОПК-3	X	X	X		X		X
	ОПК-4			X			X	
	ОПК-5			X	X			X
Профессиональные	ПК-1		X	X		X	X	X
	ПК-2		X	X				X
	ПК-3	X	X	X				X
	ПК-4			X				X
	ПК-5	X	X		X		X	X
	ПК-6			X				X
	ПК-7			X				X
	ПК-8			X				X
	ПК-9				X			X
	ПК-23		X	X			X	X
ПК-24		X	X		X		X	

## **Основное содержание итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации) – выпускников университета**

Содержание итоговых комплексных испытаний базируется на компетенциях выпускника как совокупного ожидаемого результата образования по ОП.

Установленная совокупность итоговых комплексных испытаний должна позволять оценить соответствие подготовки выпускников университета

### **4. Объём дисциплины и виды учебной работы**

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

ВКР выполняется в **8 семестре**.

**Формы проведения итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации)** выпускников университета на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования компетентностно-ориентированной ОП

Итоговая государственная аттестация проводится в форме публичной презентации-защиты индивидуального доклада-отчета выпускника перед государственной экзаменационной комиссией (ГЭК).

## **5. Учебно-методическое и информационное обеспечение итоговых комплексных испытаний (итоговой государственной аттестации)**

### **а) основная литература:**

1. Комарова Л.Ю., Кондратов А.П. Выпускная квалификационная работа : Методические указания для студентов-магистрантов, обучающихся по направлению 22.04.01 – Материаловедение и технологии материалов / Л.Ю. Комарова, А.П. Кондратов; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2016. – 56 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) / Кондратов, А. П., Бенда, А. Ф., Божко, Н. Н. 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, Искалин, В. И., Бенда, А. Ф. ; М-во образования и науки РФ; ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". - М.: МГУП имени Ивана Федорова, 2011. – 162 с.