

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 25.09.2023 17:28:06  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Высшей школы печати  
и медиаиндустрии ВШПиМ  
(полное и сокращенное название структурного подразделения)

Е.Л. Хохлогорская  
(И.О. Фамилия)  
(подпись)



от « 30 » июня 2021 г.  
М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**«Научно-исследовательская работа»**

Направление подготовки

**22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов**

Профиль

**«Полиграфические и упаковочные материалы и технологии»**

Квалификация (степень) выпускника

**Магистр**

Форма обучения

**Очно-заочная**

Москва – 2021

## **1. Цели научно-исследовательской работы**

**Целями научно-исследовательской работы** являются:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения, ознакомление с организацией научных исследований, развитие у обучающихся способности осуществлять научно-исследовательскую работу, связанную с решением профессиональных задач.

## **2. Задачи научно-исследовательской работы**

**Задачами научно-исследовательской работы** являются:

- приобретение навыков планирования, организации и проведения научно-исследовательских работ;
- освоение принципов выполнения теоретических и экспериментальных исследований;
- формирования навыков анализа полученных результатов и научно-технической информации по исследуемой теме;
- приобретение навыков представления результатов НИР в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных информационных технологий.

## **3. Место научно-исследовательской работы в структуре ОП**

Научно-исследовательская работа относится к обязательной части программы магистратуры, Блок 2 - практики.

Содержание научно-исследовательской работы (НИР) является логическим продолжением следующих дисциплин:

«Материаловедение и технологии перспективных материалов и технологий»;

«Современные методы и средства исследования, контроля и испытания полиграфических и упаковочных материалов»;

«Инновационные материалы в формных процессах»;

«Современные проблемы формных процессов и технологий»;

«Научно-исследовательская деятельность в инновационных технологиях»;

«Стандарты и нормы в материаловедении и технологии материалов»;

«Стандарты и нормы в области полиграфии и упаковки».

Дисциплины формируют представления о перспективных направлениях развития материалов, знания выбора и использования материалов в зависимости от условий их использования.

Научно-исследовательская работа служит основой для последующего прохождения преддипломной практики, подготовки магистерской диссертации и успешной научно-исследовательской деятельности на предприятиях.

#### 4. Тип, вид, способ и формы проведения научно-исследовательской работы

Тип практики - научно-исследовательская работа.

Способы проведения практики - стационарная, выездная.

Форма проведения практики – дискретно.

#### 5. Место и время проведения научно-исследовательской работы

Научно-исследовательская работа проводится в 5 семестре в течение в течение двух недель одновременно с учебным процессом.

Практика НИР проводится в лабораториях университета, на предприятиях и в учреждениях, закрепленных приказом по университету и имеющих договор с университетом о проведении практики.

В качестве баз практики могут выступать предприятия и учреждения, осуществляющие производственную, инновационную, коммерческую, научно-исследовательскую деятельность, если научно-исследовательская часть магистерской диссертации выполняется по их тематике. В этом случае предприятия, на которых обучающиеся проходят практику, должны соответствовать профилю подготовки специалиста, располагать высококвалифицированными кадрами, осуществляющих руководство практикой от организации, оснащенной необходимой материально-технической и информационной базой. В случае выполнения магистерской диссертации в лабораториях университета, эти лаборатории и являются базой практики НИР.

#### 6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

В результате прохождения практики НИР, обучающийся должен овладеть практическими навыками и профессиональными умениями и приобрести следующие профессиональные компетенции:

<i>Коды компетенции</i>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>	<b>Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики</b>
<b>ОПК-4</b>	способностью находить и перерабатывать информацию, требуемую для применения решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	<b><u>Индикаторы достижения компетенции</u></b> ИОПК-4.1. Разрабатывает, использует, систематизирует и анализирует методическую, научно-техническую и технологическую литературу, для принятия решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности. <b>знать:</b> - информацию, требуемую для применения решений в научных исследованиях и в практической деятельности <b>Уметь:</b>

		<p>- применять информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками применения информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности</p>
<b>ОПК-5</b>	<p>способностью оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p>	<p><b><u>Индикаторы достижения компетенции</u></b></p> <p>ИОПК-5.1. Проектирует инновационные технологические процессы получения и обработки современных материалов для достижения требуемого комплекса свойств с учетом экологических, экономических, и других факторов.</p> <p><b>знать:</b></p> <p>- информацию о научно-технических разработках в области материаловедения и технологии материалов</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- оценивать уровень научно-технических разработок и обосновывать собственный выбор направления исследований</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>- навыками оценки уровня научно-технических разработок и направления собственных исследований</p>

## 7. Структура и содержание научно-исследовательской работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы составляет **3 зачетные единицы (108 часов)** – самостоятельная работа обучающихся, форма контроля – зачет.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость	Формы текущего контроля
		V семестр з. ед. (час)	
1	<b>Организационный этап</b>	0,1 (3,6)	материалы ранее проведенных исследований
2	<b>Аналитический этап</b>	0,8 (28,8)	сбор материала при выполнении НИР
2.1	Анализ полученных результатов	0,5 (18,0)	
2.2	Обобщение полученной по теме работы информации	0,3 (10,8)	
3	<b>Экологический этап</b>	1,0 (36,0)	материалы к отчету

4	Написание отчёта по результатам работы и оформление презентации	1,0 (36,0)	отчёт по практике
5	Заключительный этап	0,1 (3,6)	зачет
	ИТОГО:	3,0 (108,0)	

Во время прохождения НИР обучающийся обязан:

**ознакомиться:**

- с тематикой научного исследования и планом его проведения;
- с патентными и литературными источниками по исследуемой теме;
- с различными техническими средствами обеспечения исследовательской деятельности;
- с методами анализа и обработки экспериментальных данных.
- 

**изучить:**

- актуальность и практическую значимость темы исследования;
- научную литературу, нормативно-методические материалы по изучаемой теме;
- современные информационно-коммуникативные технологии и средства массовой информации для решения исследовательских задач;

**выполнить:**

- задания для приобретения навыков работы на оборудовании и на приборах и провести исследования;
- собрать материал по теме работы для подготовки отчета по НИР;
- проанализировать и оценить теоретические и экспериментальные результаты НИР;
- выполнение индивидуального задания.

Индивидуальное задание по НИР включает работы экспериментального и/или расчетно-аналитического характера, являющиеся частью проводимых исследований по научным темам организации (кафедры, предприятия) и магистерской диссертации.

## **8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении научно-исследовательской работы**

При выполнении различных видов работ в рамках НИР в университете, на предприятиях или других научно-исследовательских или научно-производственных учреждениях обучающийся использует те научно-исследовательские и научно-производственные технологии, которые могут быть реализованы в конкретных исследованиях. При этом обучающийся применяет оборудование и контрольно-измерительную технику (при необходимости создаёт макеты устройств), имеющиеся в наличии и используемую при проведении исследований. При сборе информации обучающийся применяет ресурсы патентных и библиотечных фондов университета и/или других организаций, решающих аналогичные вопросы при исследованиях. НИР предусматривает также проведение расчётно-аналитических работ,

выполняемых в рамках профессиональной деятельности и связанных с расчётами экономической эффективности.

При этом обучающийся при необходимости использует вычислительную технику и программное обеспечение, необходимые для проведения исследований и расчетов.

### **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике**

НИР выполняется обучающимися самостоятельно под контролем со стороны руководителя магистерской работы, который проводит индивидуальные (по желанию обучающегося и при необходимости) консультации. Учебно-методическое обеспечение работы на оборудовании осуществляется техническим персоналом лаборатории.

**Список контрольных вопросов и заданий** для проведения текущей аттестации по разделам НИР, осваиваемым обучающимся самостоятельно:

1. анализ полученных при исследованиях результатов (ОПК-5).
2. Физико-химическая сущность протекающих в материалах процессов, определяющих результаты исследований (ОПК-4).
3. Объект исследования и его характеристика (ОПК-4).
4. Методы и средства исследований, в том числе и те, которые позволяют уточнить или проанализировать результаты (ОПК-4).
5. Предлагаемые по результатам работы, защищаемые в магистерской диссертации положения (ОПК-5).
6. Результаты и анализ проведённых исследований (ОПК-5).
7. Результаты представления материалов по НИР (ОПК-5).

### **10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

**Форма промежуточной аттестации: зачет.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех этапов практики. По её итогам выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
Зачтено	Выполнены все этапы практики. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

Не зачтено	Не выполнен один или более этап практики. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
------------	--

**Обязательными условиями допуска обучающегося к промежуточной аттестации** является: прохождение практики на предприятии, составление отчета. Промежуточная аттестация проводится по результатам работы в течение каждого семестра на её заключительных этапах. Защита работы на каждом из этапов проведения НИР включает в обязательном порядке написание отчета.

Отчет должен содержать сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики (индивидуальное задание).

#### **Структура отчета:**

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение или выводы;
- список использованной литературы;
- приложения (при необходимости).

В отчете должны быть отражены следующие вопросы:

- обоснование актуальности выбранного направления (темы) исследования;
- аналитический обзор литературы по теме исследования;
- описание объектов и методов исследования;
- результаты эксперимента и их анализ;
- выводы.

Изложение текста отчета выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001. Объем отчета должен быть не более 20 страниц текста в формате А-4. Отчет должен быть сброшюрован, скомплектован в блок и прошит.

**Фонды оценочных средств представлены в Приложении 1.**

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИР**

В период практики, обучаемые должны пользоваться учебниками, учебными пособиями и другой литературой по специальным дисциплинам и общеинженерным дисциплинам.

Для сбора и анализа собранной в рамках НИР информации предполагается использование сайтов ведущих производителей полиграфических материалов, информационно-справочные и поисковые системы Google, Yandex, Rambler.

### **а) основная литература:**

1. Тагер, А.А. Физико-химия полимеров: учебное пособие/А. А. Тагер, под ред. А.А. Аскадского. – изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Научный мир, 2007. – 573 с.

2. Бенда, А.Ф. Выпускная квалификационная работа: методические указания для студентов-магистрантов, обучающихся по направлению 22.04.01 – «Материаловедение и технологии материалов» по магистерской программе «Материаловедение и технологии материалов в полиграфическом и упаковочном производстве» [Электронный ресурс] / А.Ф. Бенда; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Моск. гос. ун-т печати имени Ивана Федорова". – М. : МГУП имени Ивана Федорова, 2015. – 56 с. – URL : <http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=135>

б) для успешного освоения практики обучающийся использует следующее программное обеспечение: Microsoft Office Стандартный (Word, Excel, PowerPoint).

## **12. Материально-техническое обеспечение НИР**

При проведении НИР используются приборы и оборудование, которыми оснащены лаборатории выпускающей кафедры, научно-исследовательского центра университета и предприятий – места прохождения практики.

Перечень основных приборов: яркометры, толщинометры, адгезиметры, спектроденситометры, денситометры, лазерные датчики, вискозиметры, гриндометры, рефрактометры, кондуктометры, рН-метры, глянецметры, фотоэлектроколориметры, твердомеры, газоанализаторы, копировальные рамы, вертикальные разрывные машины.

Приборы для определения:

- гладкости поверхности материалов (ПОГ-2М, Паркер)
- поверхностной шероховатости PARKERPRINTSURFPPS
- стойкости поверхности к истиранию DIGITAL INK RUB TESTER
- стандарты ДЕННИСОНА для определения стойкости поверхности к выщипыванию.

Современное оборудование: коронаторы, диспергаторы, экструдеры, вакуумные насосы, мешалки, мембранные фильтры, ультрафиолетовые осветители, определители скоростных режимов.



Настоящая программа практики устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося и определяет содержание и виды учебных занятий и отчётности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» (уровень «магистратура»), утверждённым приказом **МОН РФ от 24 апреля 2018 г. № 306**;
- Образовательной программой по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиля «Полиграфические и упаковочные материалы и технологии»;
- Учебным планом университета по направлению подготовки 22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов» профиля «Полиграфические и упаковочные материалы и технологии».

**Программу составил:**

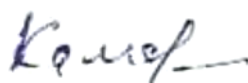
доцент, к.т.н.



/О.А. Карташева/

**Рецензент:**

к.т.н.



/Л.А. Каменская/

**Программа на 2021 г. утверждена** на заседании кафедры «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии» «22» июня 2021 г., протокол № 10.

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



/А.П. Кондратов/

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

ООП (профиль): «Полиграфические и упаковочные материалы и технологии»

Форма обучения: очно-заочная

Вид профессиональной деятельности:  
научно-исследовательская

Кафедра: Инновационные материалы принтмедиаиндустрии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Научно-исследовательская работа**

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

Составитель: доцент, к.т.н., Карташева О. А.

Москва, 2021 г.

Таблица 1

Паспорт ФОС					
Научно-исследовательская работа					
ФГОС ВО 22.04.01 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ТЕХНОЛОГИИ МАТЕРИАЛОВ					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования	Форма оценочного средства (*)	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОПК-4	способность находить и перерабатывать информацию, требуемую для применения решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	<p><b>знать:</b> - информацию, требуемую для применения решений в научных исследованиях и в практической деятельности</p> <p><b>уметь:</b> - применять информацию, требуемую для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности</p> <p><b>владеть:</b> - навыками применения информации, требуемой для принятия решений в научных исследованиях и в практической деятельности</p>	самостоятельная работа	ИК, О, З	<p><b>Базовый уровень:</b> обучающийся способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для применения решений в научных исследованиях и в практической деятельности</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> обучающийся способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для решения задач в научных исследованиях и в практической деятельности при нестандартных ситуациях</p>

ОПК-5	<p>способность оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизируя и обобщая достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях</p>	<p><b>знать:</b> - информацию о научно-технических разработках в области материаловедения и технологии материалов</p> <p><b>уметь:</b> - оценивать уровень научно-технических разработок и обосновывать собственный выбор направления исследований</p> <p><b>владеть:</b> - навыками оценки уровня научно-технических разработок и направления собственных исследований</p>	самостоятельная работа	ИК, О, З	<p><b>Базовый уровень</b> обучающийся способен оценивать результаты научно-технических разработок в области материаловедения и технологии материалов</p> <p><b>Повышенный уровень</b> обучающийся способен оценивать и анализировать результаты научно-технических разработок с точки зрения их перспективности</p>
-------	--	---	------------------------	----------------	---

(\*) - сокращение форм оценочных средств см. в Таблице 2 ФОС.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

<b>Перечень оценочных средств</b>			
<b>№ п/п</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в ФОС</b>
1	Индивидуальные консультации (ИК)	Средство контроля, организованное как специальная беседа руководителя работы с обучающимся, рассчитанное на выяснение объема знаний, умений и навыков обучающегося по определенной теме, проблеме и т.п.	Вопросы по работе
2	Отчет по работе (О)	Средство контроля прохождения научно-исследовательской работы, в котором в письменном виде представляются результаты выполнения задания по её прохождению.	Форма отчёта по практике
3	Зачет (З)	Форма промежуточной аттестации обучающегося, определяемая учебным планом подготовки по направлению	Вопросы по практике

**Паспорт фонда оценочных средств**

<b>№ разделов практики</b>	<b>Контролируемые разделы практики</b>	<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>
1	Организационный этап	–	Беседа с руководителем магистерской диссертации
2	Аналитический этап	ОПК-4	Материалы к отчету
3	Экологический этап	ОПК-4	Материалы к отчету
4	Написание отчёта и оформление презентации	ОПК-5	Отчет по практике
5	Заключительный этап	ОПК-4, ОПК-5	Устное сообщение с презентацией при защите практики

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения задач практики. Формы контроля формирования компетенций

Компетенция	Код по ФГОС	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
<i>Способность</i> находить и перерабатывать информацию, требуемую для применения решений в научных исследованиях и в практической технической деятельности	ОПК-4	<b>Промежуточный контроль:</b> Зачет <b>Текущий контроль:</b> Отчет по практике	2, 3, 5
<i>Способность</i> оценивать результаты научно-технических разработок, научных исследований и обосновывать собственный выбор, систематизировать и обобщать достижения в области материаловедения и технологии материалов, смежных областях	ОПК-5	<b>Промежуточный контроль:</b> Зачет <b>Текущий контроль:</b> Отчет по практике	4,5

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций при прохождении и защите практики, описание шкал оценивания.

### Критерии оценки ответа на зачёте (формирование компетенций ОПК-4, ОПК-5)

#### **зачтено:**

обучающийся набрал 55 и более баллов по этапам прохождения практики; при ответе на предложенные вопросы обучающийся демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминами, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

#### **не зачтено:**

обучающийся набрал менее 55 баллов по этапам прохождения практики; обучающийся демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминами, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на дополнительные вопросы.

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

Кафедра «Инновационные материалы принтмедиаиндустрии»

**ОТЧЕТ**

**по производственной практике**

**Научно-исследовательская работа**

Место прохождения практики:

---

---

Сроки практики: с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

Обучающийся \_\_\_\_\_  
(ф.и.о.) (подпись)

Руководитель  
практики \_\_\_\_\_  
(ф.и.о.) (подпись)

Оценка \_\_\_\_\_

Москва, \_\_\_\_\_ г.