


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.10.2023 18:54:02
Уникальный программный идентификатор:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор полиграфического института

/И.В. Нагорнова/
«30» июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Государственной итоговой аттестации

Направление подготовки
15.04.02 «Технологические машины и оборудование»

Профиль **«Промышленный инжиниринг»**

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очно-заочная

Москва 2022

Программу составил:

профессор, д.т.н.



/Куликов Г.Б./

Программа утверждена на заседании кафедры «Полиграфические системы» «23» июня 2022 г., протокол № 11.

Заведующий кафедрой ПС
к. т. н.



/Суслов М.В./

Рецензент

ведущий продукт-специалист
брошюровочно-переплетного
направления ООО «ЗИКО», к.т.н.



/Яничев Д.В./

Государственная итоговая аттестация. Прием 2022
©Куликов Г.Б., Составитель, 2022

1. Цели ГИА

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, является обязательной формой государственной итоговой аттестации лиц, завершающих обучение по программе магистратуры направления 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовленности обучающегося по образовательной программе магистратуры, к решению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС и разработанной на основе стандарта образовательной программы с оценкой степени указанного соответствия.

Задачи защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты направлены на достижение поставленных целей и должны соответствовать перечню общекультурных и профессиональных компетенций магистра, установленных ОП для направления подготовки в соответствии с ФГОС.

2. Место ГИА в структуре ОП магистратуры

ГИА завершает профильную подготовку обучающихся по программе магистратуры. ГИА входит в раздел Государственная итоговая аттестация ФГОС по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

Государственная итоговая аттестация взаимосвязана с другими дисциплинами, входящими в общенаучный и профессиональный цикл подготовки магистра: с дисциплинами «Проектирование и САПР полиграфических машин», «Основы организации сервисного обслуживания полиграфического оборудования» — 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.

Государственная итоговая аттестация базируется на самых различных отраслях знаний и инженерных дисциплинах, связана с полиграфическим производством и машиностроением, технологией полиграфического производства. Кроме того, Государственная итоговая аттестация ориентирована на получение практических навыков, таких как: 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 магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Коды компетенции	Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по защите выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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.

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.
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследования	ИОПК-1.1. Разрабатывает методы анализа процессов и систем технологических процессов промышленных предприятий ИОПК-1.2. Формулирует задачи исследований технологических и управленческих процессов промышленных предприятий
ОПК-5	Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов	ИОПК-5.1. Применяет методы компьютерного моделирования при проектировании деталей машин и оборудования. ИОПК-5.2. Применяет методы аналитического моделирования управленческих и технологических процессов.
ОПК-6	Способен использовать современные ИКТ, глобальные информационные ресурсы в НИД	ИОПК-6.1. Применяет информационные технологии для оформления проектной документации
ОПК-9	Способен разрабатывать новое технологическое оборудование	ИОПК-9.1. Разрабатывает техническое задание на разработку проектных решений, эскизных, технических и рабочих проектов ИОПК-9.2. Анализирует существующие проектные решения ИОПК-9.3. Формирует критерии для оптимизации технологического оборудования
ОПК-10	Способен разрабатывать методики обеспечения производственной и экологической безопасности на рабочих местах	ИОПК-10.1. Применяет нормативную документацию в области безопасности на рабочих местах ИОПК-10.2. Разрабатывает нормативно-методическую документацию по обеспечению безопасности на рабочих местах

ОПК-13	Способен разрабатывать и применять современные цифровые программы проектирования ТМиО, алгоритмы моделирования их работы и испытания их работоспособности	ИОПК-13.1. Применяет системы автоматизированного проектирования для создания документации ИОПК-13.2. Применяет системы автоматизированного проектирования для проектирования оборудования ИОПК-13.3. Выполняет моделирование технологических и управленческих процессах в профильном программном обеспечении
ПК-1	Способен разрабатывать техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-1.1. Анализирует технологические и производственные процессы предприятия ИПК-1.2. Выбирает критерии и параметры автоматизации технологических процессов
ПК-2	Способен разрабатывать технологии сопровождения жизненного цикла продукции машиностроения	ИПК- 2.1 Организует производственную логистику на всех этапах жизненного цикла ИПК- 2.2 Разрабатывает методические основы управления жизненным циклом продукции машиностроения ИПК-2.3 Организует работы по сервисной поддержке продукции машиностроения
ПК-3	Способен осуществлять работы по реверсивному инжинирингу продукции машиностроения	ИПК-3.1 Разрабатывает техническое задание на выполнение работ по обратному проектированию ИПК-6.2 Разрабатывает конструкторскую и техническую документацию ИПК-6.3 Выполняет контроль соответствия опытного образца объекту реверсивного инжиниринга
ПК-4	Способен осуществлять работы по реверсивному инжинирингу продукции машиностроения	ИПК-4.1 Решает задачи повышения эффективности процессов организационной и технологической модернизации производства с использованием современных информационных систем, позволяющих управлять жизненным циклом продукции ИПК-4.2 Выполняет технико-экономический анализ проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального варианта реализации инноваций ИПК-4.4 Разрабатывает методы и модели системы управления бизнес-процессами ИПК-4.5 Разрабатывает организационно-техническую документацию по проектам реинжиниринга бизнес-процессов на стадиях жизненного цикла продукции

4. Структура и содержание ГИА

Общая трудоемкость защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты составляет 9 зачетных единиц.

Трудоемкость по формам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Трудоемкость дисциплины в часах							Форма контроля
			Всего час./зач. ед	Аудиторных часов	Лекции	Семинарские (практические)	Лабораторные работы	Самостоятельная работа	Контроль (промежуточная аттестация)	
Очная	3	5	324						324	Защита ВКР

Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работ	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
Аудиторные занятия (всего)					
В том числе:					
Лекции					
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)					
Самостоятельная работа (всего)	324				324
В том числе:					
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид итоговой аттестации	Защита ВКР				Защита ВКР
Общая трудоемкость	часы				
	зачетные единицы	9		9	

Формулирование темы ВКР

Выбор темы (направления исследований) ВКР осуществляется выпускающей кафедрой «Полиграфические системы». Студент имеет право самостоятельно выбрать направление исследования ВКР, соответствующее направлениям кафедры. Формулировка темы должна быть краткой, отражать суть работы, содержать объект исследования.

Тема ВКР может быть предложена предприятием отрасли по профилю направления подготовки путем подачи заявки на разработку и экономическое обоснование конкретной проблемы (задачи), представляющей научную и практическую ценность.

Направления исследований должны быть актуальны, т. е. периодически корректироваться исходя из потребностей рынка, чтобы обеспечить подготовку выпускников на высоком современном уровне. Тематика ВКР должна отражать основные направления исследований кафедры.

Содержание ВКР

Структура и содержание магистерской диссертации должны соответствовать требованиям к профессиональной подготовленности студента ФГОС согласно приказу Министерства образования и науки Российской Федерации № 636 от 29 июня 2015 г. «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, и программам магистратуры»; положению о порядке проведения государственной итоговой аттестации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет», другим документам СМК Университета, методическим рекомендациям.

Согласно ФГОС по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» и профилю «Проектирование и организация полиграфического производства» выпускная квалификационная работа магистра является завершающим этапом обучения магистра, и характеризует уровень его подготовки. Темы квалификационных работ предлагаются выпускающей кафедрой. Студенту предоставляется право выбора темы из числа предложенных, а также право выдвижения собственной темы. Квалификационная работа магистра может являться продолжением темы, разработанной ранее в ВКР бакалавра. Темы квалификационных работ закрепляются приказом ректора по представлению директора института. Каждому студенту назначается научный руководитель. Изменения в формулировку темы вносятся приказом ректора не позднее, чем за 2 месяца до защиты.

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

При этом учитывается уровень специальной подготовки магистра согласно раздела IV Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 Технологические машины и оборудование (квалификация (степень) «магистр»), утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «14» августа 2022г., № 1026.

Свою профессиональную деятельность выпускники, освоившие программу магистратуры (далее – выпускники), осуществляют *в соответствии с профессиональным стандартом ПС40.011 — Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам*.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников: *выполнение фундаментальных и прикладных работ поискового, теоретического и экспериментального характера с целью определения технических характеристик новой техники в определенные сроки, а также комплекса работ по разработке конструкторской и технологической документации на опытные образцы изделий, изготовлению и испытаниям опытных образцов изделий, выполняемых по заявке заказчика (техническому заданию).*

Требования к содержанию ВКР, правила оформления, порядок защиты изложены в методических указаниях по выполнению ВКР для направления 15.04.02, подготовленных выпускающей кафедрой.

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

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии: индивидуальные консультации, самостоятельная работа студентов.

6. Оценочные средства для итоговой аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

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 в форме защиты ВКР проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения проводится ГЭК.

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.

К итоговой аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом по направлению 15.04.02 «Технологические машины и оборудование».

По итогам защиты выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Критерии оценок знаний студентов по защите выпускной квалификационной работы

«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 комиссии.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» — работа содержит существенные теоретические ошибки или поверхностную аргументацию основных положений; носит откровенно компилятивный характер; на защите ВКР студент показал слабые поверхностные знания по исследуемой теме.

Студентам, 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. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература:

1. Куликов Г.Б., Токмаков Б.В. Методические указания по выполнению ВКР для направления 15.04.02. – М: Политех, 2019. <http://elib.mgup.ru/showBook.php?id=132> (дата обращения 21.04.2019)

7.2. Дополнительная литература:

1. Справочник технолога-машиностроителя. Т. 1 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. – 5-е изд., 2001 – 912 с.
2. Справочник технолога-машиностроителя. Т. 2 / Под ред. А.М. Дальского, А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова, А.Г. Сулова. – 5-е изд., 2001 – 944 с.

7.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

3. Программный комплекс AutoCAD.
4. Программный комплекс WinMachine

8. Материально-техническое обеспечение ГИА

Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты должна быть обеспечена учебно-методической документацией и материалами. Ее содержание должно быть представлено в сети Интернет или локальной сети вуза (института). Для обучающихся должен быть обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных и практических занятий №2206. 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д. 2а корп. 2.	Столы, стулья, настенный проекционный экран, переносной мультимедийный комплекс (переносной проектор, ноутбук). Рабочее место членов ГАК: столы, стулья	Microsoft Office Стандартный 2007, договор 24/08 от 19.05.2008 г.
Научно-техническая библиотека и читальный зал ПК114; 127550, г. Москва, ул. Прянишникова, д.2а	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Столы, стулья, стеллажи с научной, учебно-методической и периодической литературой по профилю образовательной программы, компьютеры.	Microsoft Office Стандартный 2007, договор 24/08 от 19.05.2008 г.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Защита начинается с объявления секретарем ГЭК фамилии защищающегося и темы проекта. Затем слово предоставляется докладчику. Выпускнику для доклада предоставляется 5–7 минут. Более предпочтительна продолжительность доклада порядка 5 минут, что соответствует 3–4 страницам машинописного текста, набранным 14 кеглем с полуторным интервалом. Начинать доклад следует с обоснования актуальности темы, целей и задач работы, далее по главам раскрывается основное содержание работы, затем докладываются основные результаты, сделанные выводы и предложения. При подготовке доклада студент, как правило, следует положениям, представленным в Заключение. Доклад должен быть кратким, ясно излагать сущность работы, выявлять правильность подхода студента 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. В докладе необходимо использовать наглядный материал (графическая часть проекта). Рекомендуется при докладе использовать раздаточный материал, компьютерную презентацию, натурные модели и т.п. Выступление следует завершить словами «доклад окончен».

10. Методические рекомендации преподавателю

К защите квалификационной работы студент допускается при наличии допуска к защите (подписанного заведующим кафедрой титульного листа ВКР). Процедура защиты определяется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации (приказ Министерства образования и науки РФ №636 от 29 июня 2015 г., «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры») и положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет». Согласно этому Положению, к защите допускаются студенты-выпускники, завершившие полный курс обучения и успешно прошедшие все аттестационные испытания (экзамены, зачёты, курсовые работы и проекты, зачёты по практике) в соответствии с учебным планом.

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

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование», квалификация (степень) магистр, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «14» августа 2022г., № 1026;9;
- Образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» (профиль подготовки — Проектирование и организация полиграфического производства).
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 636 от 29 июня 2015 г. Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и программам магистратуры.

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

Направление подготовки: 15.04.02 – «Технологические машины и оборудование»

ОП (профиль): «Промышленный инжиниринг»

Форма обучения: очно-заочная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская, проектно-конструкторская

Кафедра: Полиграфические системы

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Примерный перечень оценочных средств
3. Описание оценочных средств

Составитель: проф., д.т.н. Г.Б. Куликов

Москва 2022 г.

2.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

Государственная итоговая аттестация

№ п/п	Контролируемые разделы ГИА	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-9, ОПК-10, ОПК-13, ПК-1,2,3,4	Защита ВКР

2.3 Примерный перечень оценочных средств по ГИА

Государственная итоговая аттестация

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

2.4. Примерная тематика ВКР магистра

№№ п/п	Тема
1.	Определение численности бригады и оптимизация труда при работе на многосекционной печатной машине
2.	Разработка методов анализа амплитудно-частотных характеристик шума листового офсетной машины KBA Rapida 105
3.	Проектирование полиграфического производства по выпуску упаковки
4.	Исследование контактного взаимодействия цилиндров печатного аппарата с учетом офсетного полотна
5.	Выбор метода определения уровней шума на рабочих местах печатного цеха
6	Анализ оборудования для выпуска изданий по требованию
7	Исследование поведения офсетного полотна в зоне силового контакта
8	Определение численности бригады и выработка мер по снижению доли ручного труда при работе на поточных линиях
9	Разработка методов технической диагностики ниткошвейного автомата БНШ-6
10	Разработка базы данных полиграфического оборудования по технико-экономическим показателям
11	Разработка технологии послеосмотрового ремонта трёхножевой резальной машины типа Kolbus HD
12	Разработка рекомендаций по выбору параметров тиснения с использованием САПР