Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.07.2025 17:27:43
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ПРОГРАММА

ПОДГОТОВКИ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Направление подготовки
27.04.04 Управление в технических системах

Образовательная программа (профиль подготовки)
«Беспилотная робототехника»

Квалификация (степень) выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Год приема – 2025

Москва 2025 г.

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана Московского политехнического университета по направлению (специальности) 27.04.04 Управление в технических системах, по профилю подготовки Беспилотная робототехника

Разработчик(и):

к.пед н., доцент кафедры / Э.В. Байрамов /

к.пед н., доцент кафедры

Согласовано:

к. ф.-м. н., доцент кафедры / Т.Т. Идиатуллов /

руководитель образовательной программы

Заведующий кафедрой «СМАРТ-технологии»,
к.т.н., доцент / Е.В. Петрунина /

1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВАЯ БАЗА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Нормативно-правовую базу разработки программы ГИА составляют:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г.No273-ФЗ.
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 № 301

«Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.082020 № 885/390 «ОО практической подготовке обучаюхихся».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.11.2015 № 1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.11.2016 №1487 «О внесении изменений в Порядок заполнения, учета и выдачи документов».
- утвержденный приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 11 августа 2020 года №942, федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – магистратура по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» освоение основных образовательных программ высшего образования (ООП ВО) завершается обязательной государственной итоговой аттестацией (ГИА) выпускников.

Настоящая программа устанавливает общие требования к проведению государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, профиль «Беспилотная робототехника». Настоящая программа распространяется на выпускников магистратуры указанного направления, обучающихся по всем формам обучения.

Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения основной образовательной программы по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, профиль «Беспилотная робототехника» и является обязательной.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными

экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, профиль «Беспилотная робототехника».

Для проведения государственной итоговой аттестации создаются государственные экзаменационная комиссия (далее – ГЭК), которая состоит из председателя, секретаря и членов комиссии. В случае необходимости может быть создано несколько ГЭК. Для рассмотрения апелляций по результатам государственной итоговой аттестации создается апелляционная комиссия, которая состоит из председателя и членов комиссии. Государственная экзаменационная и апелляционная комиссии действуют в течение календарного года.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, профиль «Беспилотная робототехника».

При условии успешного прохождения всех установленных видов итоговых аттестационных испытаний, входящих в итоговую государственную аттестацию, выпускнику университета по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, профиль «Беспилотная робототехника» присваивается степень магистра и выдается диплом государственного образца о высшем образовании.

В соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, профиль «Беспилотная робототехника» к видам итоговых аттестационных испытаний итоговой государственной аттестации выпускников высшего учебного заведения относятся:

- защита выпускной квалификационной работы.

Лицам, завершившим освоение основной образовательной программы и не подтвердившим соответствие подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 27.04.04 Управление в технических системах, профиль «Беспилотная робототехника» при прохождении одного или нескольких итоговых аттестационных испытаний, при восстановлении в вузе назначаются повторные итоговые аттестационные испытания в порядке, определяемом высшим учебным заведением.

3. ФОРМА И СТРУКТУРА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация (далее – ГИА) по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, профиль «Беспилотная робототехника» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

В структуру государственной итоговой аттестации обучающихся по направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, профиль «Беспилотная робототехника» входит:

- подготовка к процедуре защиты ВКР;
- процедура защиты ВКР.

4. ТРЕБОВАНИЯ К МАГИСТРУ

4.1. Квалификационные требования

Области профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, включает:

- образование и наука;
- связь, информационные и коммуникационные технологии;
- электроэнергетика;
- ракетно-космическая промышленность;
- производство машин и оборудования;
- судостроение;
- сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности

Объектами профессиональной деятельности выпускника, освоившего программу магистратуры, являются:

- системы управления, контроля, технического диагностирования, автоматизации и информационного обслуживания;
- методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству и техническому обслуживанию.

Видами профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры являются:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-педагогическая.

4.2. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, в соответствии с видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа магистратуры, должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования;
- разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления;
- разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления;
- проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств;
- разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов различной физической природы;
- подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов;

проектно-конструкторская деятельность:

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области автоматизации и управления;
- определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;
- проектирование средств и систем автоматизации и управления с использованием современных пакетов прикладного программного обеспечения автоматизированного проектирования;
- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями.

проектно-технологическая деятельность:

- разработка технологической документации на проектируемые аппаратные и программные средства автоматизации и управления с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;
- обеспечение технологичности изделий и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов;
- тестирование и отладка аппаратно-программных средств и комплексов систем автоматизации и управления;

- авторское сопровождение разрабатываемых аппаратных и программных средств автоматизации и управления на этапах проектирования и производства;
- организационно-управленческая деятельность:
- организация работы коллективов исполнителей;
- поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;
- участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта;

научно-педагогическая деятельность:

- работа в качестве преподавателя в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;
- участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления;
- участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.

4.3. Планируемые результаты освоения образовательной программы, контролируемые в ходе государственной итоговой аттестации

В процессе подготовки и проведения государственной итоговой аттестации устудента формируются следующие компетенции:

Код компетенции	**Содержание компетенции**	**Вид ГИА, применяемый для контроля освоения**
Универсальные компетенции (УК)		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной

		работы
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-4	Способен применять современных коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-3	Способен самостоятельно решать задачи управлениях в технических системах на базе последних достижений науки и техники	Процедура защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-4	Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими методами	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы

ОПК-5	Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-6	Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-7	Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-8	Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-9	Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
ОПК-10	Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству	Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-1	Способен разрабатывать проекты промышленных процессов и производств	Процедура защиты выпускной квалификационной работы

ПК-2	Способен исследовать, разрабатывать и эксплуатировать средства и системы автоматизации и управления различного назначения, в том числе жизненным циклом продукции и ее качеством	Процедура защиты выпускной квалификационной работы

5. СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИ

5.1. Требования к выпускной квалификационной работе

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде магистерской диссертации и представляет собой самостоятельную и логически завершенную научную работу.

Выпускная квалификационная работа предназначена для определения исследовательских умений выпускника, глубины его знаний в избранной научной области, относящейся к магистерской программе, навыков экспериментально-методической и самостоятельной работы.

Тема ВКР должна соответствовать направлению подготовки 27.04.04 Управление в технических системах, исходить из задач профессиональной деятельности выпускника и определяться тематикой научно-исследовательской работы кафедры или производственного предприятия, по заданию которого выполняется работа, индивидуальным планом обучения в магистратуре. Выпускная квалификационная работа может представлять собой теоретическое и/или экспериментальное исследование какой-либо научной или технической проблемы, проектную разработку устройства, прибора или системы.

Выбор одинаковых тем ВКР разными студентами в одном учебном году не допускается. Обучающемуся предоставляется право выбора темы ВКР из утвержденного на кафедре перечня тем ВКР и размещенного на странице кафедры в сети Интернет и или перечня тем, данного в настоящей программе.

По письменному заявлению обучающегося (нескольких обучающихся, выполняющих ВКР совместно) на имя заведующегокафедрой или руководителя образовательной программы обучающийся может предложить тему самостоятельно, в этом случае он обязан обосновать целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.

Для подготовки ВКР за обучающимся (несколькими обучающимися, выполняющими выпускную квалификационную работу совместно) приказом закрепляется руководитель ВКР из числа работников организации.

Основными критериями при выборе темы работы служит ее научная и

практическая значимость, личная заинтересованность обучающегося. При этом немаловажно учесть место прохождения преддипломной практики, так как имеется возможность наиболее полно собрать необходимый материал для ВКР. Тема обсуждается обучающимся с руководителем ВКР, одобряется заведующим кафедрой или руководителем образовательной программы, и утверждается приказом на заседании кафедры.

5.2. Состав и содержание ВКР

В структуру ВКР в обязательном порядке должны входить следующие элементы:

- титульный лист;
- задание на выполнение ВКР;
- содержание;
- введение;
- содержательные главы (не менее трех);
- заключение;
- список использованной литературы;
- приложения;
- аннотация.

В содержательных главах должны раскрываться следующие темы:

- теоретические основы исследуемой в работе проблемы;
- постановка задачи, определение целей работы;
- обзор методов и алгоритмов решения задач;
- обоснование выбора метода исследования или применяемого технического решения;
- исследование и/или проектирование системы (в зависимости от выбранной темы);
- представление и обобщение результатов исследования

Объектом исследования в ВКР могут быть элементы и системы управления и контроля различными техническими объектами, а также различные процессы и алгоритмы, связанные с получением, обработкой и представлением измерительной информации.

Предметом исследования может быть все то, что находится в рамках границ объекта исследования в определенном аспекте рассмотрения, например, конкретные характеристики изучаемых систем в определенных условиях функционирования.

Цель исследования должна соответствовать теме работы.

Общий объем текста ВКР, без учета Приложений, должен составлять не менее 80 печатных листов. Затраты времени на выпускную квалификационную работу определяются учебным планом и составляют 6 зачетных единиц, т.е. 216 академических часов, распределенных в течение

4 недель. Аттестационные испытания проводятся в сроки, установленные учебным планом. График проведения каждого вида аттестационных испытаний утверждается проректором по направлению на основе представления заведующего кафедрой.

Порядок защиты ВКР определяется Положением об итоговой государственной аттестации выпускников вуза и локальным нормативным актом Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет».

5.3. Процедура допуска к защите ВКР

Обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по образовательной программе высшего образования по направлению 27.04.04 Управление в технических системах, профиль «Беспилотная робототехника» и допущенный к защите выпускной квалификационной работы, обязан за 14 дней до защиты сдать на выпускающую кафедру готовую ВКР в одном экземпляре в печатном виде, а также на электронном носителе.

После завершения подготовки обучающимся ВКР руководитель ВКР представляет отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее – отзыв). Отзыв предоставляется в письменном виде не позднее, чем за 7 календарных дней до даты начала проведения защиты ВКР. В отзыве руководитель ВКР отражает степень освоения обучающимся компетенций, оцениваемых выполнением выпускной квалификационной работы, оценивает процесс и готовность ВКР к представлению на защите и делает вывод о рекомендации (не рекомендации) допуске обучающегося к защите. Не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты ВКР отзыв предоставляется обучающемуся для ознакомления.

Решение о допуске работы к защите принимается заведующим кафедрой или руководителем образовательной программы после ознакомления с отзывом руководителя работы. Тексты выпускных квалификационных работ размещаются выпускающей кафедрой в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования (в программе «Антиплагиат», используемой в Университете, оригинальность текста должна быть не ниже 75%).

Нормоконтроль и подготовка к нему проводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам».

ВКР магистра подвергается обязательному рецензированию. Рецензент назначается из специалистов той области знания, по тематике которой выполнено диссертационное исследование. Такой рецензент обязан провести квалифицированный анализ существа и основных положений рецензируемой работы, а также оценить актуальность

избранной темы, самостоятельность подхода к ее раскрытию, наличие собственной точки зрения, умение пользоваться методами научного исследования, степень обоснованности выводов и рекомендаций, достоверность полученных результатов, их новизну и практическую значимость. Наряду с положительными сторонами такой работы отмечаются и недостатки, в частности, указываются отступления от логичности и грамотности изложения материала, выявляются фактические ошибки и т.п. Объем рецензии составляет обычно 1-3 страницы машинописного текста. Этот документ, содержащий аргументированный критический разбор достоинств и недостатков ВКР, оглашается на заседании ГЭК при обсуждении результатов ее защиты.

Содержание рецензии на ВКР доводится до сведения ее автора не позже, чем за 1-2 дня до защиты с тем, чтобы он мог заранее подготовить ответы по существу сделанных рецензентом замечаний (принять или аргументированно их отвести).

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензии передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Доступ лиц к текстам выпускных квалификационных работ обеспечивается в соответствии с законодательством Российской Федерации с учетом изъятия производственных, технических, экономических, организационных и других сведений, в том числе о результатах интеллектуальной деятельности в научно-технической сфере, о способах осуществления профессиональной деятельности, которые имеют действительную или потенциальную коммерческую ценность в силу неизвестности их третьим лицам, в соответствии с решением правообладателя. Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования в порядке, установленном распорядительным актов Московского Политеха.

5.4. Процедура защиты ВКР

Защита ВКР магистра происходит в одну из назначенных дат в соответствии с графиком заседаний государственной экзаменационной комиссии (далее ГЭК).

Защита ВКР проводится на открытом заседании ГЭК. Она носит характер научной дискуссии и происходит в обстановке высокой требовательности, принципиальности и соблюдения научной этики, при этом обстоятельному анализу должны подвергаться достоверность и обоснованность всех выводов и рекомендаций научного и практического характера, содержащихся в работе.

Проведение защиты ВКР магистра допускается, если присутствует не менее половины членов ГЭК. К защите принимаются ВКР магистров,

выполненные в соответствии с заданием, оформленные в соответствии с требованиями, проверенные и завизированные всеми консультантами, подписанные студентом-выпускником, руководителем ВКР, нормоконтролером и допущенные к защите заведующим кафедрой.

Защита ВКР проводится в следующей последовательности:

1. Секретарь ГЭК представляет выпускника, озвучивает тему его работы и ФИО научного руководителя с указанием ученой степени и звания.
2. Выпускник делает доклад (до 15 минут).
3. Председатель и члены ГЭК задают студенту вопросы по теме его исследования.
4. Выпускник отвечает на вопросы председателя и членов ГЭК.
5. Секретарь ГЭК зачитывает отзыв руководителя (если руководитель присутствует на защите, он может выступить сам).
6. Секретарь ГЭК зачитывает рецензию на работу.
7. Выпускник отвечает на замечания руководителя (если они имеются) и замечания, отмеченные в рецензии на работу.
8. Председатель ГЭК предоставляет студенту заключительное слово.
9. Выпускник выступает с заключительным словом (не более 3-х минут).

В своем выступлении в начале защиты студент должен отразить: актуальность темы; теоретические и методические положения, на которых базируется его ВКР; результаты проведенного анализа; конкретные предложения по решению проблемы или совершенствованию соответствующих процессов. Выступление не должно ограничиваться теоретическими положениями, заимствованными из литературы или нормативных документов, т. к. они не являются предметом защиты.

Главное внимание студенту необходимо сосредоточить на собственных выводах и разработках. В процессе выступления желательно использовать наглядные пособия, технические средства. Студент должен сделать свой доклад свободно, не читая письменного текста. В процессе доклада можно использовать компьютерную презентацию работы, заранее подготовленный наглядный графический (таблицы, схемы) или иной материал (например, проекты уставов, нормативных актов и т.д.), иллюстрирующий основные положения работы, а также дополнительный раздаточный материал. Количество слайдов 12-16. Слайды должны быть пронумерованы.

После доклада студенту предлагается ответить на вопросы членов ГЭК. Вопросы должны быть из области знаний, соответствующих профилю направления, по которой проводится защита работы. Студент должен дать краткие, но содержательные и аргументированные ответы. Полнота и глубина ответа студента в значительной мере влияют на оценку его работы. На наиболее сложные вопросы выпускник может ответить в

своем заключительном слове.

Члены ГЭК могут судить об уровне подготовки студента-выпускника на основании доклада и ответов на вопросы. Результаты защиты работы оцениваются членами ГЭК в соответствии с критериями оценки, представленными в программе Государственной итоговой аттестации. Решения ГЭК принимаются на основании критериев оценки ВКР на закрытом заседании простым большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов голос председательствующего на заседании ГЭК является решающим.

Результат и оценки по результатам защиты работ объявляются публично в день их защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии. После защиты, выполненные обучающимися работы, сдаются в архив и хранятся в установленном порядке.

Лицам, не проходившим государственных аттестационных испытаний по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязательств, вызов в суд, отмена рейса, отсутствие билетов, погодные условия), предоставляется возможность пройти государственные аттестационные испытания без отчисления из Университета, но не позднее 6 месяцев после завершения ГИА. Обучающийся должен предоставить документ, подтверждающий причинуотсутствия.

Лица, не прошедшие ГИА по неуважительной причине или получившие на ГИА неудовлетворительные оценки, вправе пройти ГИА повторно не ранее чем через год и не позднее чем через пять лет после прохождения ГИА впервые. В этом случае обучающиеся отчисляются из Университета как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана с выдачей справки об обучении. Для повторного прохождения ГИА указанные лица по их заявлению восстанавливаются в университет на период не менее периода, предусмотренного учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе. Указанные лица могут повторно пройти ГИА не более двух раз.

При восстановлении в Университет для прохождения повторной ГИА обучающемуся может быть изменена тема ВКР. Если обучающийся не представляет ВКР в установленный срок, защита переносится на следующий год с утверждением новой темы и учетом времени на разработку ВКР!

По результатам государственных аттестационных испытаний обучающийся имеет право на апелляцию, порядок которой устанавливается локальным нормативным актом университета: «Порядок подачи и рассмотрения апелляций о нарушении процедуры проведения государственного испытания и (или) несогласия с его результатами государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Московский политехнический университет».

5.5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкалоценивания в ходе процедуры защиты ВКР

Показатель (метод) оценивания	Критерии и шкалы оценивания результатов освоения ОП			
	Ниже порогового	Пороговые показатели		
	2	3	4	5
Способность анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики (ОПК-1)				
Оценивается степень раскрытия темы ВКР	Тема ВКР не раскрыта	Тема ВКР раскрыта не по всем аспектам	Тема ВКР раскрыта, есть незначительные замечания	Тема ВКР раскрыта полностью, все заявленные гипотезы и положения обоснованы
Способен применять современных коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4)				
Оценивается доклад и иллюстративный материал для защиты ВКР	Доклад не соответствует содержанию ВКР, иллюстративный материал либо отсутствует, либо не дополняет доклад	Доклад раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал не дополняет доклад	Доклад полностью раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал наглядный и дополняет доклад, имеются незначительные замечания	Доклад полностью раскрывает содержание ВКР, иллюстративный материал наглядный и дополняет доклад
Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5)				
Оценивается грамотность речи во время доклада	Студент докладывает содержание ВКР со значительными логическими и лингвистическими ошибками	Студент допускает незначительные неточности при использовании профессиональных терминов или не пользуется ими	Речь выпускника грамотно выстроена, студент редко использует профессиональные термины	Речь студента грамотно выстроена, обучающийся с легкостью оперирует профессиональными терминами
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)				

Оценивается качество ответа на дополнительные вопросы	Обучающийся затрудняется в ответах на дополнительные вопросы	Обучающийся отвечает на дополнительные вопросы, но затрудняется привести практические примеры	Обучающийся отвечает на дополнительные вопросы, приводит практические примеры, но затрудняется в подтверждении своих выводов мнением известных ученых	Обучающийся дает полные ответы на дополнительные вопросы
Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения (ОПК-2)				
Оценивается ответ обучающегося на замечания, содержащиеся в рецензии на ВКР	Обучающийся не может ответить на замечания, содержащиеся в рецензии	Обучающийся отвечает на замечания односложно, без подтверждения своего мнения примерами из науки и практики исследуемой темы	Ответ студента носит развернутый характер, обучающийся затрудняется в подтверждении своего мнения примерами высказываний видных ученых	Ответ студента носит развернутый характер с подтверждением мнений видных ученых и примерами из практики

Результаты защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания.

Шкала оценивания	**Описание**	**Уровень сформированности компетенций**
	Форма итоговой аттестации – защита ВКР	
Отлично	*Оценка «отлично» выставляется обучаемому, если работа содержит все требуемые главы, раскрытые полностью в соответствии с темой. ВКР отражает цели и задачи работы, содержит подробный анализ предметной области. Все цели ВКР полностью достигнуты. Текст ВКР составлен грамотно, без технических или логических нестыковок, не содержит ошибок в расчетах. Магистрант показывает глубокие знания области задач, решаемых в процессе выполнения и защиты ВКР, определяет требования к предмету исследования (разработки), его целям и задачам, демонстрирует грамотное владение навыками исследователя (разработчика), базируясь на знаниях, полученных в процессе обучения, качество*	***Высокий уровень***

	выполнения ни одного из пунктов задания не оценено минимальным числом баллов, умеет самостоятельно мыслить, обосновывать, аргументированно доказывать и отстаивать собственные убеждения	
Хорошо	*Оценка «хорошо» выставляется обучаемому, если работа содержит все требуемые главы, раскрытые в соответствии стемой, но требующие незначительной доработки. Содержание ВКР соответствует ее теме, результат работы соответствует поставленным задачам и целям ВКР. Магистрант показывает достаточные знания в области задач, решаемых в процессе выполнения и защиты ВКР, определяет требования к предмету исследования (разработки), его целям и задачам, демонстрирует грамотное владение навыками исследователя (разработчика), базируясь на знаниях, полученных в процессе обучения, качество выполнения ни одного из пунктов задания не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с несущественными ошибками или неточностями, не имеющими принципиального характера*	***Продвинутый уровень***

Удовлетво-рительно	*Оценка «удовлетворительно» выставляется обучаемому, если работа содержит все требуемые главы, раскрытые в достаточном для понимания тематики и путей решения задач объеме, но требующие доработки. Содержание ВКР соответствует ее теме, результат работы соответствует поставленным задачам и целям ВКР. Результат работы имеет некоторую практическую или научную значимость и может быть доработан в дальнейшем. Цель ВКР в целом достигнута, но необходимы доработки. Текст ВКР составлен грамотно и логично, но может содержать незначительные нестыковки или иные огрехи. Магистрант имеет затруднения в определении требований к предмету исследования (разработки), его целям и задачам, не в полной мере умеет определять содержание разрабатываемой темы, формулировать цели и задачи исследования (разработки).*	***Пороговый уровень***
Неудовле-творительно	*Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучаемому, если работа выполнена в недостаточном объеме: отсутствует или раскрыты поверхностно одна или несколько обязательных глав ВКР. Работа не соответствует заявленной теме. Результаты работы не соответствуют поставленным задачам и целям ВКР или не имеют практической или научной значимости. Текст ВКР не логичен или непоследователен. Выставление этой оценки осуществляется также при несамостоятельном выполнении задания на ВКР, неспособности студента пояснить основные положения работы*	***Компетенции не сформированы***

5.6. Типовые темы ВКР

- разработка и исследование адаптивных алгоритмов управления 3-х фазным бесколлекторным мотором;
- разработка и исследование алгоритмов управления беспилотным транспортом;
- Разработка и исследование алгоритмов детектирования объектов для БПЛА;
- разработка и исследование методики автоматизированного обучения операторов БПЛА;
- разработка и исследование интеллектуальной системы поддержки оператора;
- разработка и исследование алгоритмов построения маршрута для беспилотного транспорта.

5.7. Основные методические рекомендации

Руководитель выпускной квалификационной работы обязан:

- Оказать практическую помощь студенту в выборе темы ВКР и разработке плана его выполнения.
- Выдать задание на ВКР.
- Оказать помощь в выборе методики проведения исследования.
- Дать квалифицированную консультацию по подбору литературных источников и фактических материалов, необходимых для выполнения работы.
- Осуществлять систематический контроль за ходом выполнения ВКР всоответствии с разработанным планом.
- После выполнения ВКР дать оценку качества его выполнения и соответствиятребованиям, предъявляемым к нему (отзыв руководителя).
- Проводить предзащиту в целях выявления готовности студента к ее защите.

Обучающемуся следует периодически (по обоюдной договоренности, не реже 1 раза в неделю) информировать руководителя о ходе подготовки ВКР, консультироваться по вызывающим затруднения или сомнения вопросам.

Обучающемуся следует иметь в виду, что руководитель не является ни соавтором, ни редактором ВКР и поэтому не должен поправлять все имеющиеся в работе теоретические, методологические, стилистические и другие ошибки.

В ходе выполнения работы руководитель выступает как оппонент, указывает студенту на недостатки аргументации, композиции, стиля и т.п., советует, как их лучше устранить.

Рекомендации и замечания руководителя обучающийся должен воспринимать творчески. Он может учитывать их или отклонять по своему усмотрению, так как ответственность за теоретически и методологически правильную разработку, освещение темы, качество содержания и оформления магистерской работы полностью лежит на нем, а не на руководителе.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГИА

6.1. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническое обеспечение ГИА предусматривает наличие отдельной аудитории для защиты выпускной квалификационной работы. Аудитория, предусматривающая наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочего места для студента, компьютерной техники с необходимым

лицензионным программным обеспечением, переносного мультимедийного проектора.

6.2. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Магистерская диссертация [Электронный ресурс] : учебное пособие / К.С. Идиатуллина, И.З. Гарафиев. - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788212722.html
2. Диссертационные работы: Методика подготовки и оформления: Учебно-методическое пособие / И. Н. Кузнецов. - 4-е изд. - М.: Издательство "Дашков и К", 2012. - 488 с. Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785890358271.html
3. Основы научных исследований. Организация и планирование эксперимента [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Г. Сафин, А.И. Иванов, Н.Ф. Тимербаев. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/bookISBN9785788214122.html

Дополнительная литература

1. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / И. Н. Кузнецов. - М.: Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013. - 284 с – Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785394019470.html
2. Ротач, В. Я. Теория автоматического управления: учебник для вузов / В. Я. Ротач. - 4-е изд., стереот. - Москва: МЭИ, 2020. - ISBN 978-5-383-01417-2. [Электронный ресурс]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014172.html
3. Аббасова, Т. С. Теория автоматического управления: учебное пособие / Т. С. Аббасова, Э. М. Аббасов. - Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020. - 61 с. - ISBN 978-5-4499-0608-3. - [Электронный ресурс]. URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785449906083.html
4. Васильков, Ю. В. Математическое моделирование объектов и систем автоматического управления : учебное пособие / Васильков Ю. В. , Василькова Н. Н. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 428 с. - ISBN 978-5-9729-0386-3. [Электронный ресурс]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972903863.html

7. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГИА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обучающихся из числа инвалидов ГИА проводится Университетом с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее – «индивидуальные особенности»). При проведении ГИА обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение ГИА для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении ГИА;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с членами ГЭК);
- пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении ГИА с учетом их индивидуальных особенностей;
- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность выступления обучающегося при представлении результатов выпускной квалификационной работы – не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным

шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых.

для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство,
- допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся уобучающихся;

для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи обеспечивается:

- наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту.
- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее, чем за 3 месяца до начала проведения ГИА подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в Университете).

В заявлении обучающийся указывает на необходимость (отсутствие необходимости) присутствия ассистента на государственном аттестационном испытании, необходимость (отсутствие необходимости) увеличения продолжительности сдачи государственного аттестационного испытания по отношению к установленной продолжительности (для каждого государственного аттестационного испытания).