

**НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«МЭИ»**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

В.К. ДРАГУНОВ
«22» декабря 2017 г.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ
Основная образовательная программа аспирантов

по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

направленность 05.13.12 «Системы автоматизации проектирования (вычислительная техника, информатика, электротехника)»

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Москва 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям государственного образовательного стандарта по направлению к основной образовательной программе высшего образования подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению **09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность 05.13.12 Системы автоматизации проектирования (вычислительная техника, информатика, электротехника))**.

Задачами ГИА являются:

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ООП НИУ «МЭИ»:

Универсальных компетенций:

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личного развития (УК-6);

Общепрофессиональных компетенций:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способности объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8);

Профессиональных компетенций:

- способность применять современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов, относящихся к профессиональной деятельности по направлению подготовки (ПК-1);

- способность формировать технические задания и применять современные методы для разработки аппаратного, информационного и алгоритмического обеспечения средств вычислительной техники систем САПР (ПК-2);
- способность к организации и проведению экспериментальных исследований и компьютерного моделирования программно-аппаратных систем с применением современных средств и методов (ПК-3);
- способность разрабатывать и применять современные технологии создания программных комплексов и баз данных для САПР (ПК-4);
- способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач управления и проектирования объектов автоматизации (ПК-5);
- способность разрабатывать и реализовывать планы информатизации предприятий и их подразделений на основе Web- и CALS-технологий (ПК-6);
- способностью проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ и магистерских диссертаций (ПК-7).

2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения. Квалификации: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

2. ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры НИУ «МЭИ» по направлению **09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность 05.13.12 Системы автоматизации проектирования (вычислительная техника, информатика, электротехника))** проводится в форме (и в указанной последовательности):

- государственного экзамена;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 8 семестре. Для проведения ГИА создается приказом по университету государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) из лица ведущих исследователей в области профессиональной подготовки по программе аспирантуры.

Программа итогового государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в устной форме по билетам в виде тестирования/подготовки и изложения развернутого ответа, в котором аспирант должен продемонстрировать свои исследовательские и педагогические компетенции, приобретенные за время обучения в аспирантуре. Время на выполнение экзаменационного задания / подготовку ответа – 60 минут.

Состав учебных дисциплин, включенных в программу государственного экзамена

1. Системы автоматизации проектирования (вычислительная техника, информатика, электротехника). Специальная дисциплина.

Примерный перечень экзаменационных билетов:

Билет № 1

1. Понятие инженерного проектирования. Принципы системного подхода.
2. Основные параметры и классификация ЭВМ. Режимы функционирования ВС.

Билет № 2

1. Многопроцессорные вычислительные системы. Кластерные системы. Производительность параллельных вычислительных систем.
2. Классификация устройств памяти.

Билет № 3

1. Функции сетевого и транспортного протоколов. Протокол ТСР.
2. Классификация геометрических моделей. Представление кривых.

Требования и критерии оценивания ответов итогового государственного экзамена

1. В процессе государственного экзамена оценивается уровень педагогической и исследовательской компетентности аспиранта, что проявляется в квалифицированном представлении результатов обучения.

2. При определении оценки учитывается грамотность представленных ответов, стиль изложения и общее оформление, способность ответить на поставленный вопрос по существу.

3. Критерии выставления оценки на экзамене:

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется аспиранту, правильно выполнившему практическое задание, который показал при ответе на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, что владеет материалом изученной дисциплины, свободно применяет свои знания для объяснения различных явлений и решения задач.

Оценка «ХОРОШО» выставляется аспиранту, правильно выполнившему практическое задание и в основном правильно ответившему на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, но допустившему при этом не принципиальные ошибки.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется аспиранту, который в ответах на вопросы экзаменационного билета допустил существенные и даже грубые ошибки, но затем исправил их сам, а также не выполнил практическое задание из экзаменационного билета, но либо наметил правильный путь его выполнения, либо по указанию экзаменатора решил другую задачу из того же раздела дисциплины.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется аспиранту, который:

- а) не ответил на вопросы экзаменационного билета и не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из билета;
- б) не смог решить, либо наметить правильный путь решения задачи из экзаменационного билета и другой задачи на тот же раздел дисциплины, выданной взамен нее;
- в) при ответе на дополнительные вопросы обнаружил незнание большого раздела экзаменационной программы.

Данные критерии указаны Инструктивным письмом И-23 от 14 мая 2012 г.

Представление научного доклада

Научный доклад представляет собой защиту результатов научно-исследовательской работы, выполненной обучающимся, демонстрирующий степень готовности выпускника к ведению профессиональной научно-педагогической деятельности.

Требования к научному докладу определяются федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность 05.13.12 Системы автоматизации**

проектирования (вычислительная техника, информатика, электротехника)) (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

Подготовленная научно-квалификационная работа должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, и оформлена в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации согласно п. 15 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2012 г. № 842.

Результаты представления научного доклада по выполненной научно-квалификационной работе определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется за научный доклад, позволяющий сделать вывод о полном соответствии научно-квалификационной работы квалификационным требованиям к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, которая может быть рекомендована к защите с учетом незначительных высказанных замечаний и пожеланий.

Оценка «ХОРОШО» выставляется за научный доклад, позволяющий сделать вывод о соответствии в целом научно-квалификационной работы квалификационным требованиям к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук при наличии несущественных неточностей, которая может быть рекомендована к защите после доработки некоторых ее частей с учетом высказанных замечаний.

Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется за научный доклад, позволяющий сделать вывод о том, что научно-квалификационная работа в основном носит заверченный характер, однако к содержанию работы имеются замечания, которые не позволяют признать ее соответствующей квалификационным требованиям к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук и поэтому не может быть рекомендована к защите без существенной доработки и повторного представления научного доклада.

Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется за научный доклад, представляющий научно-квалификационную работу, не соответствующую большинству квалификационных требований к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению Информатика и вычислительная техника и Положением о государственной итоговой аттестации НИУ «МЭИ».

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Норенков И.П. Автоматизированные информационные системы. М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2011. -344 с.
2. В. В. Амосов. Схемотехника и средства проектирования цифровых устройств. С.-П.: БХВ-Петербург, 2012.–560 с.
3. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Сетевые операционные системы. СПб.: Питер, 2007 – 539 с.
4. Острейковский В. А. Информатика. Теория и практика М.: Высшая школа, 2007. - 511 с.
5. Хорев П. Технологии объектно-ориентированного программирования. М.: Academia, 2008 г. – 448 с.
6. Бибило П.Н. Задачи по проектированию логических схем с использованием языка VHDL. Изд.: Эдиториал УРСС; 2010. – 328 с.
7. Топорков В.В. Модели распределенных вычислений. – М.: Физматлит, 2004 г., - 320 с.
8. Финн В. К. Искусственный интеллект. Методология, применения, философия. М.: - Эдиториал УРСС, 2011 г. – 448 с.
9. Д. Джарратано, Г. Райли. Экспертные системы. Принципы разработки и программирование. Пер. с англ. М.: Изд-во «Вильямс», 2007. – 1152 с.

10. Д. Роджерс, Дж. Адамс Математические основы машинной графики. - М.: Мир, 2001г. – 604 с.
11. Никулин Е. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. - М.: ВНГ, 2013 г. – 556 с.
12. Евгеньев Г. Б. Интеллектуальные системы проектирования. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2012. – 410 с.
13. Сидоркина И. Г. Системы искусственного интеллекта. М.: КноРус, 2014. – 248 с.

Дополнительная литература:

1. Норенков И.П. Основы автоматизированного проектирования. М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2006. – 432 с.
2. Гридин В. Н., Михайлов В. Б., Шустерман Л. Б. Численно-аналитическое моделирование радиоэлектронных схем, М.:Наука, 2008 г. – 339 с.
3. Самарский А.А. Введение в численные методы. М.: Лань, 2009. – 288с. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов, СПб.: Питер, 2007 г. – 384 с.
4. Использование открытых и периодических сплайнов для построения трехмерных кривых в геометрических моделях САПР: учебн. пособие /И.Е. Лешихина, М.А. Пирогова.- М.: Издательский дом МЭИ, 2008 г.
5. Никифоров А.Д., Бакиев А.В. Процессы жизненного цикла продукции в машиностроении. Издательство: Высшая Школа 2011 г., 688 стр.
6. Ездаков А. Л. Экспертные системы САПР. М.: Форум, 2014. – 160 с.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, включающий в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии, а также программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов – доступен для профессорско-преподавательского состава и аспирантов.

Образовательный процесс на 100% обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе.

Национальный исследовательский университет «МЭИ» обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для успешного освоения образовательной программы по направлению подготовки **09.06.01 Информатика и вычислительная техника (направленность 05.13.12 Системы автоматизации проектирования (вычислительная техника, информатика, электротехника))** Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы аспирантуры обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

Кафедры, обеспечивающие учебный процесс по направлению подготовки **09.06.01 Информатика и вычислительная техника (05.13.12 Системы автоматизации проектирования (вычислительная техника, информатика, электротехника))**, располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения дисциплин, научно-исследовательской работы и практик. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Подготовка аспирантов обеспечена современной материально-технической базой, соответствующей действующим санитарно-техническим нормам и обеспечивающей проведение

всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, а также эффективное выполнение диссертационной работы (аудитории для семинарских занятий; аудитории для дискуссий и коллоквиумов). Аудитории оснащены различной аппаратурой для демонстрации иллюстративного материала); проведение семинарских занятий, выполнение исследований по профильным дисциплинам.

Использование мультимедийного оборудования в процессе проведения лекций и семинаров – компьютерные классы с выходом в интернет, оснащенные 12 персональными компьютерами, связанные с общеуниверситетским сервером, принтерами и сканерами.

ПРОГРАММУ СОСТАВЛЯЮТ:

Директор Института автоматизации

информационных технологий

М.А. Горюнов

Заместитель директора

вычислительных систем

д-р тех. наук, проф.

В.В. Тихонов

Директор института автоматизации

и информационных технологий

д-р тех. наук

Н.П. Дрозд