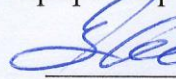


**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«МЭИ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

 В.К. Драгунов

« 22 »  2017 г.



ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Основная образовательная программа аспирантов

по направлению 14.06.01 Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и
сопутствующие технологии

направленность 05.07.10 Инновационные технологии в аэрокосмической
деятельности

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Москва 2017

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 **14.06.01. Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии, направленность (специальность) 05.07.10 Инновационные технологии в аэрокосмической деятельности.**

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 личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональных компетенций:

- ☐ владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- ☐ владением культурой научного исследования в том числе, с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- ☐ способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- ☐ готовностью организовать работу исследовательского коллектива в профессиональной деятельности (ОПК-4);

- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-5).

Профессиональных компетенций:

- владеть современными методами исследований в области аэрокосмической деятельности (ПК-1);
- владеть современными и перспективными компьютерными и информационными технологиями (ПК-2);
- обладать способностью разрабатывать и исследовать процессы, объекты и системы авиационной и ракетно-космической техники нового поколения (ПК-3);
- владеть информацией о новейших достижениях в области аэрокосмической деятельности (ПК-4);
- знать перспективные направления применения наноматериалов при разработке и создании объектов и систем авиационной и ракетно-космической техники (ПК-5);
- знать достижения в области технологий создания энергоэффективных процессов, объектов и систем, применяемых в аэрокосмической деятельности (ПК-6).

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 14.06.01. Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии, направленность (специальность) 05.07.10 Инновационные технологии в аэрокосмической деятельности 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 приказом по университету создается государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) из лица ведущих исследователей в области профессиональной подготовки по программе аспирантуры.

2.1. 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. История и философия науки.
2. Иностранный язык.
3. Педагогика и психология высшей школы.
4. Энергетические установки и системы летательных аппаратов.
5. Методы математического планирования научных исследований.
6. Инновационные технологии аэрокосмической деятельности.
7. Метрологическое обеспечение и сертификация объектов ракетно-космической техники.

8. Информационная поддержка жизненного цикла объектов авиационной и ракетно-космической техники.
9. Педагогическая практика.
10. Производственная практика.
11. Научные исследования.

Примерный перечень экзаменационных билетов:

Билет № 1

1. Основные параметры и свойства воздуха в атмосфере. Международная стандартная атмосфера (МСА).
2. Жизненный цикл изделий, стадии разработки и создания ЛА.
3. Особенности и области использования фотоэлектрических энергетических установок. Характеристики и КПД солнечных батарей.

Билет № 2

1. Классификация ГТД. Преимущества и недостатки различных типов ГТД, диапазон возможного применения по скорости и высоте полета.
2. Типы ракетных двигателей (РД). Классификация РД.
3. Виды и средства испытаний, моделирование, стендовые и натурные испытания.

Билет № 3

1. Основные понятия и показатели надежности ЛА.
2. Конструкторские и технологические методы обеспечения качества.
3. Принципы организации и структура систем автоматизированного проектирования и конструирования (САПР).

Требования и критерии оценивания ответов итогового государственного экзамена

1. В процессе защиты проекта 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.

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.

2.2 Представление научного доклада

Выпускная квалификационная работа представляет собой защиту результатов научно-исследовательской работы, выполненной обучающимся, в виде научного доклада, демонстрирующую степень готовности выпускника к ведению профессиональной научно-педагогической деятельности.

Требования к выпускной квалификационной работе определяются федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки **14.06.01. Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии, направленность (специальность) 05.07.10 Инновационные технологии в аэрокосмической деятельности**

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 14.06.01. Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии, Положением о государственной итоговой аттестации НИУ «МЭИ» и Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 марта 2016 г. № 227.

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература:

1. Техническая термодинамика /В. А. Кириллин, В. В. Сычев, А.Е. Шейндлин. М.: Издательский дом МЭИ. 2008. 496 с.

2. Андрюшин, А. В. Управление и инноватика в теплоэнергетике : учебное пособие для вузов по направлению "Теплоэнергетика" / А. В. Андрюшин, В. Р. Сабанин, Н. И. Смирнов . – М. : Изд. дом МЭИ, 2011 . – 392 с. - ISBN 978-5-383-00539-2 .
3. Яшин, С. Н. Анализ эффективности инновационной деятельности : учебное пособие для вузов по направлению "Инноватика" и специальности "Управление инновациями" / С. Н. Яшин, Е. В. Кошелев, С. А. Макаров . – СПб. : БХВ-Петербург, 2012 . – 288 с. – (Учебная литература для вузов) . - ISBN 978-5-9775-0844-5.
4. Инновационная деятельность : учебник для вузов по направлениям инженерных специальностей /О. В. Федоров, И. И. Гребенюк, В. П. Романчук . – М. : ИНФРА-М, 2011 . – 514 с. - ISBN 978-5-16-004519-1 .
5. Андрейчиков, А. В .Стратегический менеджмент в инновационных организациях. Системный анализ и принятие решений : учебник для вузов по направлению "Инноватика" и специальности "Управление инновациями" / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова . – М. : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2013 . – 396 с. - ISBN 978-5-9558-0225-1 .
6. Линн Фостер. Наука, инновации и возможности. М: Техносфера, 2008. -236 с.
7. В.М. Виноградов. Технология машиностроения: учебное пособие для вузов / В. М. Виноградов. - 2-е изд., стереотип. - М. : Академия, 2006. – 174 с.
8. Процессы механической и физико-химической обработки материалов : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / Г. С. Железнов, А. Г. Схиртладзе . – Старый Оскол : ТНТ, 2013 . – 456 с. - ISBN 978-5-94178-253-6 .
9. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие. – М.: КНОРУС, 2010. – 232 с.

Дополнительная литература:

10. Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике : монография / С. Ю. Глазьев, [и др.] ; Ред. С. Ю. Глазьев, В. В. Харитонов . – М. : Тривант, 2009 . – 256 с. - ISBN 978-5-89513-173-2 .
11. Наука и высокие технологии России на рубеже третьего тысячелетия: Социально - экономические аспекты развития / В. Л. Макаров, и др., Центр. экономико-математический ин-т Рос. акад. наук . – М. : Наука, 2001 . – 636 с. - ISBN 5-02-013068-0.
12. Высокие технологии размерной обработки в машиностроении : учебник для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А. Д. Никифоров, и др. . – М. : Высшая школа, 2007 . – 327 с. - ISBN 978-5-06-005546-7 .
13. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии : Аналитический альбом / А. И. Гриценко, ВНИИ природных газов и газовых технологий (ВНИИГАЗ), и др. . – 1996 . – 220 с. - ISBN 5-900807-08-8 : 152000.00 .
14. Информационные технологии для квалифицированных пользователей : учебное пособие по курсам "Информатика", "Информационные технологии", "Вычислительные машины, сети и системы" по всем направлениям / А. В. Андрюшин, В. П. Зверьков, Т. В. Лукьянова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" . – 2-е изд. – М. : Изд-во МЭИ, 2014 . – 268 с. - ISBN 978-5-7046-1540-8 .
15. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002, - 320 с.

4. 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 **14.06.01. Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии, направленность (специальность) 05.07.10 Инновационные технологии в аэрокосмической деятельности.**

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 **14.06.01. Ядерная, тепловая и возобновляемая энергетика и сопутствующие технологии, направленность (специальность) 05.07.10 Инновационные технологии в аэрокосмической деятельности,** располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, включает в себя ла-бораторное 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 15 персональными компьютерами, связанные с общеуниверситетским сервером, принтерами и сканерами.