



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ  
АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)**



**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор МГТУ ГА**

**Б.П. Елисеев**

**2022 г.**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

**Шифр и наименование области науки**

2. Технические науки

**Шифр и наименование группы научных специальностей**

2.2. Электроника, фотоника, приборостроение и связь

**Шифр и наименование научной специальности**

2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения

**Уровень высшего образования**

Подготовка кадров высшей квалификации

**Форма обучения**

Очная

**Срок освоения программы аспирантуры**

Четыре года

Рассмотрена и одобрена Ученым советом МГТУ ГА  
от «25» мая 2022 г., протокол № 10

Москва 2022

**Образовательная программа высшего образования - программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре:**

**рассмотрена** на заседании кафедры технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования воздушного транспорта (ТЭРЭО ВТ):

Протокол № 11 от « 24 » мая 2022 г.

Заведующий кафедрой ТЭРЭО ВТ,

д-р техн. наук, доцент

(должность, степень, звание)

(подпись)

Э.А. Болелов

(инициалы, фамилия)

**рассмотрена** на заседании кафедры гуманитарных и социально-политических наук (ГиСПН):

Протокол № 10 от « 17 » мая 2022 г.

Заведующий кафедрой ГиСПН,

д-р истор. наук, доцент

(должность, степень, звание)

(подпись)

А.А. Глушаченков

(инициалы, фамилия)

**рассмотрена** на заседании кафедры специальной языковой подготовки (СЯП):

Протокол № 10 от « 23 » мая 2022 г.

Заведующий кафедрой СЯП,

канд. пед. наук, доцент

(должность, степень, звание)

(подпись)

Е.В. Черняева

(инициалы, фамилия)

**Образовательная программа высшего образования - программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре:**

**одобрена** на заседании учёного совета факультета авиационных систем и комплексов (ФАСК):

Протокол № 10 от « 24 » мая 2022 г.

Декан ФАСК, канд. техн. наук,

доцент

(должность, степень, звание)

(подпись)

В.И. Петров

(инициалы, фамилия)

**одобрена** на заседании учёного совета факультета управления на воздушном транспорте (ФУВТ):

Протокол № 13 от « 24 » мая 2022 г.

Декан ФУВТ, канд. техн. наук

(должность, степень, звание)

(подпись)

Н.В. Васильева

(инициалы, фамилия)

**Образовательная программа высшего образования - программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре согласована:**

Проректор по научной работе и инновациям, д-р техн. наук, проф.

(должность, степень, звание)



(подпись)

В.В. Воробьев

(инициалы, фамилия)

Начальник отдела подготовки кадров высшей квалификации

(должность)



(подпись)

Л.В. Добродеева

(инициалы, фамилия)



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Раздел 1. Общие положения</b> .....	6
<b>1.1. Реализация образовательной программы высшего образования - программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре</b> .....	6
<b>1.2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуру</b> .6	
<b>Раздел 2. Общая характеристика программы аспирантуры, реализуемой в рамках научной специальности</b> .....	7
<b>2.1. Цель программы аспирантуры</b> .....	7
<b>2.2. Срок освоения программы аспирантуры</b> .....	7
<b>2.3. Объём программы аспирантуры</b> .....	7
<b>2.4. Структура образовательной программы высшего образования</b> .....	8
<b>2.5. Документы об освоении программы аспирантуры</b> .....	9
<b>Раздел 3. Направления исследований по программе аспирантуры</b> .....	9
<b>Раздел 4. Содержание программы аспирантуры</b> .....	11
<b>4.1. Общая характеристика программы аспирантуры</b> .....	11
<b>4.2. Учебный план</b> .....	11
<b>4.3. Календарный учебный график</b> .....	12
<b>4.4. Образовательный компонент– рабочие программы дисциплин (модулей) и программа практики</b> .....	12
<b>4.4.1. Рабочая программа дисциплины ДК1 История и философия науки</b> 12	
<b>4.4.2. Рабочая программа дисциплины ДК2 Иностранный язык</b> .....	12
<b>4.4.3. Рабочая программа дисциплины ДК3 Специальная дисциплина</b> ....	12
<b>4.4.4. Рабочая программа дисциплины ОД1 Методология и методика научного исследования</b> .....	13
<b>4.4.5. Рабочая программа дисциплины ОД2 Современные образовательные технологии в высшем учебном заведении</b> .....	13
<b>4.4.6. Рабочая программа дисциплины ОД3 Написание академического текста (академическое письмо)</b> .....	13
<b>4.4.7. Рабочие программы элективных дисциплин (дисциплин по выбору)</b> .....	13
<b>4.4.8. Программа практики (П – педагогическая практика)</b> .....	14
<b>4.5. Научный компонент и план научной деятельности</b> .....	15
<b>4.5.1. Примерный план выполнения научных исследований</b> .....	15
<b>4.5.2. План подготовки диссертации и публикаций</b> .....	15

<b>4.5.3. Перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов .....</b>	<b>16</b>
<b>4.6. Итоговая аттестация .....</b>	<b>17</b>
<b>4.6.1. Критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание учёных степеней: .....</b>	<b>17</b>
<b>Раздел 5. Условия реализации программы аспирантуры .....</b>	<b>18</b>
<b>5.1. Материально-техническое обеспечение программы аспирантуры ..</b>	<b>18</b>
<b>5.2. Учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры.....</b>	<b>19</b>
<b>5.3. Кадровые условия реализации программ аспирантуры .....</b>	<b>20</b>



## **Раздел 1. Общие положения**

### **1.1. Реализация образовательной программы высшего образования - программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Образовательная программа высшего образования - программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) разработана федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА) по научной специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, на основе федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре и включает в себя комплект документов, который обновляется с учётом требований федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования. Аспиранты – лица, обучающиеся в аспирантуре по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров.

Освоение программы аспирантуры осуществляется аспирантом по индивидуальному плану работы, включающему индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план.

Индивидуальный план научной деятельности предусматривает осуществление аспирантом научной (научно-исследовательской) деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук в соответствии с программой аспирантуры.

Индивидуальный учебный план предусматривает освоение образовательного компонента программы аспирантуры на основе индивидуализации его содержания с учетом особенностей и образовательных потребностей конкретного аспиранта.

### **1.2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуру**

Нормативную правовую базу разработки программы аспирантуры составляет:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

Положение о присуждении учёных степеней, утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения учёных степеней»;

Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122;

Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утверждены приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951;

Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются учёные степени, утверждена приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118.



## **Раздел 2. Общая характеристика программы аспирантуры, реализуемой в рамках научной специальности**

К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура). Требования к уровню образования предшествующего обучению по программе аспирантуры устанавливает Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

### **2.1. Цель программы аспирантуры**

Программа аспирантуры реализуется в целях создания обучающимся условий для приобретения необходимого уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности – для освоения аспирантами учебных дисциплин; для подготовки аспирантов к сдаче кандидатских экзаменов; для прохождения аспирантами практики; для проведения контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации аспирантов и итоговой аттестации аспирантов; для осуществления аспирантами научной (научно-исследовательской) деятельности в рамках подготовки диссертации.

Освоение программы аспирантуры осуществляется аспирантами по индивидуальному плану работы, включающему индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план.

### **2.2. Срок освоения программы аспирантуры**

Срок освоения программы аспирантуры в очной форме по научной специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, включая каникулы, и дополнительные каникулы (предоставляемые по заявлению аспиранта после прохождения итоговой аттестации в пределах срока освоения программы аспирантуры), составляет 4 года.

### **2.3. Объём программы аспирантуры**

В качестве унифицированной единицы измерения трудоёмкости учебной и научной нагрузки аспиранта при указании объёма программы аспирантуры и её составных компонентов используется зачётная единица (далее – з.е.).

Объём программы аспирантуры в очной форме составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.), а за 1 курс объем составляет 60 з.е., где 1 з.е. эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут).

Научный компонент программы аспирантуры составляет 203 з.е.

Образовательный компонент программы аспирантуры составляет 31 з.е.

Итоговая аттестация программы аспирантуры составляет 6 з.е.



## 2.4. Структура образовательной программы высшего образования

Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию, предусмотренные учебным планом.

№	Наименование компонентов программы аспирантуры и их составляющих
1	Научный компонент
1.1	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите
1.2	Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем
1.3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования
2	Образовательный компонент
2.1	Дисциплины (модули), в том числе элективные дисциплины (модули), которые являются обязательными для освоения аспирантом
2.2	Практика
2.3	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике
3	Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»



## **2.5. Документы об освоении программы аспирантуры**

Аспиранту, успешно прошедшему итоговую аттестацию по программе аспирантуры (далее – выпускник), не позднее 30 календарных дней с даты проведения итоговой аттестации выдаётся свидетельство об окончании аспирантуры и заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» (далее – заключение), которое подписывается ректором или по его поручению заместителем ректора.

Аспирантам, не прошедшим итоговую аттестацию, а также аспирантам, освоившим часть программы аспирантуры и (или) отчисленным из МГТУ ГА, выдаётся справка об освоении программ аспирантуры или о периоде освоения программ аспирантуры по образцу, самостоятельно устанавливаемому МГТУ ГА.

Аспирантам, получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, выдаётся справка об освоении программ аспирантуры по образцу, самостоятельно устанавливаемому МГТУ ГА, а также заключение, содержащее информацию о несоответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

## **Раздел 3. Направления исследований по программе аспирантуры**

Область профессиональной деятельности осваивающих программу аспирантуры по научной специальности 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления исследований:

1. Исследование процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиотехнических устройств и систем.

2. Исследование методов и алгоритмов обработки радиосигналов, учитывающих эффекты их рассеяния и отражения при прохождении через различные среды распространения.

3. Разработка и исследование радиотехнических устройств и систем, обеспечивающих улучшение характеристик точности, быстродействия и помехоустойчивости.

4. Разработка и исследование устройств генерирования, усиления, преобразования и синтеза радиосигналов, сигналов изображения и звука в радиотехнических системах различного назначения, включая системы телевидения. Создание эффективных методов их расчета и основ проектирования.

5. Разработка и исследование алгоритмов, включая цифровые, обработки сигналов и информации в радиотехнических устройствах и системах различного назначения, в том числе синтез и оптимизация алгоритмов обработки.

6. Разработка и исследование методов и алгоритмов обработки сигналов и информации в радиотехнических устройствах и системах различного назначения, включая системы телевидения и передачи информации, при наличии помех с целью повышения помехоустойчивости.



7. Разработка и исследование методов обеспечения электромагнитной совместимости радиотехнических систем и устройств, включая системы связи и телевидения, методов обеспечения их стойкости к электромагнитному и ионизирующему излучению, методов разрушения и защиты информации в этих системах.

8. Разработка и исследование радиотехнических устройств и систем передачи информации, в том числе эфирных, радиорелейных и космических, с целью повышения их пропускной способности, помехоустойчивости и помехозащищенности.

9. Исследование и разработка телевизионных систем и устройств, включая матричные фотоприемники, телевизионные камеры, в том числе с IP-интерфейсами, цифровые кодеки, модемы и устройства передачи и воспроизведения изображений и звука, а также методов и алгоритмов модуляции, демодуляции, сжатия информации, помехоустойчивого кодирования и декодирования сигналов.

10. Разработка и исследование методов и устройств передачи, приема, обработки, отображения, регистрации, хранения и распространения информации, включая беспроводные, космические, эфирные, кабельные и мобильные системы передачи информации.

11. Разработка информационных технологий, в том числе цифровых, а также с использованием нейронных сетей для распознавания сигналов, изображений и речи в интеллектуальных радиотехнических, робототехнических системах технического зрения.

12. Разработка методов повышения четкости, качества цветопередачи, абсолютной и контрастной чувствительности изображений, формируемых и используемых в вещательных и прикладных системах телевидения.

13. Создание теории синтеза, анализа и адаптации радиотехнических устройств и систем, алгоритмов обработки сигналов и информации в этих системах.

14. Разработка и исследование методов моделирования радиотехнических устройств и систем, включая системы цифрового телевидения высокой, сверхвысокой, ультравысокой четкости и других форматов, для телевизионного вещания и специальных применений.

15. Разработка и исследование физических, математических и гибридных имитационных моделей радиотехнических устройств и систем, включая системы и устройства аналогового и цифрового телевидения и оптико-электронных устройств.

16. Разработка научных и технических основ проектирования, конструирования, технологии производства, испытания и сертификации радиотехнических и телевизионных устройств и систем, включая черно-белые, цветные, спектрозональные, инфракрасные, терагерцовые и многоракурсные телевизионные системы, пассивные и активные системы объемного телевидения.

17. Разработка методов и устройств телевизионных измерений, включая колориметрию, количественную оценку качества формируемой, передаваемой и воспроизводимой видеоинформации.

18. Разработка радиотехнических и телевизионных устройств и систем для их использования в промышленности, робототехнике, авиации, космонавтике, астрономии, метрологии, информационно-измерительной технике, а также для подземных, подводных и других применений.



## **Раздел 4. Содержание программы аспирантуры**

Программа аспирантуры включает в себя комплект документов (которые являются ее неотъемлемой частью), в которых определены требования к планируемым результатам ее освоения (объем, содержание, планируемые результаты) – содержащий план научной деятельности (результаты научной (научно-исследовательской) деятельности), учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей) и практики.

В программе аспирантуры определяются планируемые результаты ее освоения - результаты научной (научно-исследовательской) деятельности, результаты освоения дисциплин (модулей), результаты прохождения практики.

### **4.1. Общая характеристика программы аспирантуры**

Образовательная и научная (научно-исследовательская) деятельности по программе аспирантуры предусматривают:

- проведение учебных занятий по дисциплинам (модулям) в форме лекций, семинаров, консультаций, научно-практических занятий, и в иных формах, предусмотренных в рабочих программах дисциплин;

- проведение практики;

- создание условий для осуществления аспирантами научной (научно-исследовательской) деятельности в целях подготовки диссертации, в том числе доступ к информации о научных и научно-технических результатах по научным тематикам, соответствующим научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры, с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации о государственной и иной охраняемой законом тайне, и доступ к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базе, необходимой для проведения научной (научно-исследовательской) деятельности в рамках подготовки диссертации;

- проведение научно-исследовательской работы, в рамках которой обучающиеся выполняют самостоятельные научные исследования в соответствии с научной специальностью программы аспирантуры;

- проведение контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации обучающихся.

### **4.2. Учебный план**

Учебный план – документ, который определяет перечень, трудоёмкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся.

Учебный план подготовки аспирантов разработан в соответствии с федеральными государственными требованиями (далее – ФГТ) к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.



### **4.3. Календарный учебный график**

Календарный учебный график – документ, реализующий последовательность освоения программы аспирантуры за один учебный год. В календарном учебном графике отражены календарные сроки и периоды начала и окончания проведения обучения по учебным предметам, курсам, включая теоретическое обучение, практики, научно-исследовательскую работу, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы.

Учебный год по очной форме обучения начинается 1 сентября.

Календарный учебный график является составной частью учебного плана и реализуется в соответствии с ним и ФГТ.

### **4.4. Образовательный компонент– рабочие программы дисциплин (модулей) и программа практики**

Образовательный компонент разделён на 4 неотъемлемых составляющих компонента:

ОК1 – дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов;

ОК2 – дисциплины обязательные для освоения аспирантом;

ОК3 – элективные дисциплины (дисциплины по выбору) являются обязательными для освоения аспирантом

ОК4 – практика (педагогическая практика).

#### **4.4.1. Рабочая программа дисциплины ДК1 История и философия науки**

Дисциплина входит в образовательный компонент ОК1.

Объем дисциплины согласно учебному плану – 5 з.е.

Форма промежуточной аттестации – кандидатский экзамен.

Дисциплина предусмотрена для освоения аспирантом на 1 курсе.

Рабочая программа прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.

#### **4.4.2. Рабочая программа дисциплины ДК2 Иностранный язык**

Дисциплина входит в образовательный компонент ОК1.

Объем дисциплины согласно учебному плану – 5 з.е.

Форма промежуточной аттестации – кандидатский экзамен.

Дисциплина предусмотрена для освоения аспирантом на 1 курсе.

Рабочая программа прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.

#### **4.4.3. Рабочая программа дисциплины ДК3 Специальная дисциплина**

Дисциплина входит в образовательный компонент ОК1.

Объем дисциплины согласно учебному плану – 5 з.е.

Форма промежуточной аттестации – зачёты, кандидатский экзамен.

Дисциплина предусмотрена для освоения аспирантом на 1, 2 и 3 курсах.

Рабочая программа прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.



#### **4.4.4. Рабочая программа дисциплины ОД1 Методология и методика научного исследования**

Дисциплина входит в образовательный компонент ОК2.

Объем дисциплины согласно учебному плану – 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Дисциплина предусмотрена для освоения аспирантом на 1 курсе.

Рабочая программа прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.

#### **4.4.5. Рабочая программа дисциплины ОД2 Современные образовательные технологии в высшем учебном заведении**

Дисциплина входит в образовательный компонент ОК2.

Объем дисциплины согласно учебному плану – 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Дисциплина предусмотрена для освоения аспирантом на 1 курсе.

Рабочая программа прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.

#### **4.4.6. Рабочая программа дисциплины ОД3 Написание академического текста (академическое письмо)**

Дисциплина входит в образовательный компонент ОК2.

Объем дисциплины согласно учебному плану – 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Дисциплина предусмотрена для освоения аспирантом на 2 курсе.

Рабочая программа прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.

#### **4.4.7. Рабочие программы элективных дисциплин (дисциплин по выбору)**

Дисциплины по выбору – набор дисциплин которые МГТУ ГА предлагает для изучения обучающимся, в соответствии с научной специальностью и выбранной ими кафедрой. Каждый набор состоит из 2 дисциплин и закреплены за конкретными кафедрами на которых проходят обучение аспиранты.

##### **4.4.7.1. Дисциплины по выбору №1**

Данный набор дисциплин предусматривает проведение занятий научно-педагогическими работниками кафедры технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования воздушного транспорта. Заведующий кафедрой может привлекать к проведению занятий по дисциплинам данного набора научно-педагогических работников других кафедр МГТУ ГА, по предварительному согласованию.

#### **Рабочая программа дисциплины ДВ1 Информационные технологии в радиотехнических системах**

Дисциплина входит в образовательный компонент ОК3.

Объем дисциплины согласно учебному плану – 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Дисциплина предусмотрена для освоения аспирантом на 2 курсе.

Рабочая программа прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.



#### **Рабочая программа дисциплины ДВ2 Методы моделирования радиотехнических систем и процессов**

Дисциплина входит в образовательный компонент ОКЗ.

Объем дисциплины согласно учебному плану – 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Дисциплина предусмотрена для освоения аспирантом на 2 курсе.

Рабочая программа прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.

#### **4.4.7.2. Дисциплины по выбору №2**

Данный набор дисциплин предусматривает проведение занятий научно-педагогическими работниками кафедры технической эксплуатации радиоэлектронного оборудования воздушного транспорта. Заведующий кафедрой может привлекать к проведению занятий по дисциплинам данного набора научно-педагогических работников других кафедр МГТУ ГА, по предварительному согласованию.

#### **Рабочая программа дисциплины ДВ1 Перспективы развития радиотехнических систем воздушного транспорта**

Дисциплина входит в образовательный компонент ОКЗ.

Объем дисциплины согласно учебному плану – 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Дисциплина предусмотрена для освоения аспирантом на 2 курсе.

Рабочая программа прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.

#### **Рабочая программа дисциплины ДВ2 Теория планирования эксперимента**

Дисциплина входит в образовательный компонент ОКЗ.

Объем дисциплины согласно учебному плану – 2 з.е.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Дисциплина предусмотрена для освоения аспирантом на 2 курсе.

Рабочая программа прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.

#### **4.4.8. Программа практики (П – педагогическая практика)**

Педагогическая практика (далее – практика) входит в образовательный компонент ОК4.

Целью практики является получение профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, практическая подготовка аспиранта к ведению образовательной деятельности в своей профессиональной области.

Объем практики согласно учебному плану – 6 з.е.

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Практика – является рассредоточенной, проходит в течении 2 курса, с другими видами учебных занятий и научными исследованиями, согласно учебному плану. Практика является обязательной для прохождения всеми аспирантами.

Способ проведения практики – стационарная.

Практика проводится на кафедрах МГТУ ГА.

Программа практики прилагается к программе аспирантуры в качестве отдельного документа.



#### **4.5. Научный компонент и план научной деятельности**

Научный компонент программы аспирантуры включает:

– (НК1) научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее - диссертация) к защите;

– (НК2) подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;

– промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

Составные части объёма научного компонента согласно учебному плану составляют: НК1 – 197 з.е.; НК2– 6 з.е.

План научной деятельности включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

Освоение программы аспирантуры осуществляется аспирантом по индивидуальному плану работы, включающему индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план.

##### **4.5.1. Примерный план выполнения научных исследований**

В примерный план выполнения научного исследования входят:

1) Составление аспирантом под руководством научного руководителя плана выполнения научных исследований, в рамках согласованной темы диссертации, по которой формируются индивидуально научные исследования (с указанием их вида и направления) направленные на подготовку диссертации, в том числе при выполнении экспериментов, технических разработок, проведении наблюдений и измерений, изучении научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по исследуемой тематике.

2) Утверждение аспирантом с научным руководителем индивидуального плана работы аспиранта, в который входит план выполнения научных исследований.

##### **4.5.2. План подготовки диссертации и публикаций**

В план подготовки диссертации и публикаций входят:

1) Согласование аспирантом с научным руководителем темы диссертации в соответствии с научной специальностью 2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения (далее – тема диссертации).



2) Подготовка аспирантом под руководством научного руководителя обоснования выбора темы диссертации, которое должно содержать: актуальность выбранной темы, объект и предмет научного исследования, научную задачу (или научно обоснованные технические решения), научную новизну исследования, научное и прикладное значение, предполагаемые результаты научного исследования.

3) Составление аспирантом под руководством научного руководителя рабочего плана диссертации, представляющего собой наглядную своеобразную схему предпринимаемого научного исследования, в который входит подготовка структуры содержания диссертации: титульный лист, оглавление, введение, главы основной части диссертации, заключение, библиографический список, приложения (при их наличии). Оглавление диссертации должно содержать реферативное раскрытие ее глав и параграфов, с обязательным указанием сроков завершения той или иной его части.

4) Подготовка аспирантом под руководством научного руководителя не менее 2-х публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (далее – ВАК), или (и) патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

Аспирант:

- формирует рабочее название будущей публикации (повторяет полностью или частично название главы диссертации, либо ее параграфа);
- подготавливает текст к публикации;
- представляет подготовленный текст публикации на первичное рецензирование научному руководителю;
- направляет заявку на публикацию в рецензируемое научное издание (ориентируясь на актуальный перечень размещённый в открытом доступе на сайте ВАК), в котором должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук;
- размещает опубликованную публикацию на сайте [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

5) Утверждение аспирантом с научным руководителем индивидуального плана работы аспиранта, в который входят план подготовки диссертации и публикаций.

#### **4.5.3. Перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов**

В перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов входят:

1 этап: Утверждение темы диссертации и индивидуального плана работы аспиранта, в который входит построение рабочего плана диссертации, составление плана научных исследований, составление плана публикаций, в срок не позднее 30 календарных дней с даты начала освоения программы аспирантуры.

2 этап: Выполнение плана подготовки диссертации, плана научных исследований и плана публикаций в сроки проведения промежуточных аттестаций.

3 этап: Завершение подготовки диссертации к защите, т.е. выполнить полностью индивидуальный план научной деятельности, написать, оформить и представить диссертацию для прохождения итоговой аттестации на кафедре.



#### **4.6. Итоговая аттестация**

Итоговая аттестация является обязательным этапом подготовки диссертации к защите.

К итоговой аттестации допускается аспирант, полностью выполнивший индивидуальный план работы, в том числе подготовивший диссертацию к защите.

Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике».

МГТУ ГА даёт заключение о соответствии диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» (далее – заключение), которое подписывается ректором или по его поручению заместителем ректора.

МГТУ ГА для подготовки заключения вправе привлекать членов совета по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, являющихся специалистами по проблемам научной специальности диссертации.

В заключении отражаются личное участие аспиранта в получении результатов, изложенных в диссертации, степень достоверности результатов проведённых аспирантом исследований, их новизна и практическая значимость, ценность научных работ аспиранта, соответствие диссертации требованиям, установленным в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике», научная специальность (научные специальности) и отрасль науки, которым соответствует диссертация, полнота изложения материалов диссертации в работах, принятых к публикации и (или) опубликованных аспирантом.

Документы, которые выдаются выпускнику указаны в пункте 2.5. раздела 2 настоящей Программы аспирантуры.

##### **4.6.1. Критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание учёных степеней:**

1) Диссертация на соискание ученой степени кандидата наук должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

2) Диссертация должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе аспиранта в науку.

В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных аспирантом научных результатов, а в диссертации, имеющей теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов.

Предложенные аспирантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.



3). Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых изданиях приравняются публикации в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией ВАК.

К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в рецензируемых изданиях приравняются патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем.

Перечень рецензируемых изданий размещается на официальном сайте ВАК в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).

4) Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях определяемых в соответствии с рекомендацией ВАК должно быть - не менее 2.

5) В диссертации соискатель ученой степени обязан сослаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.

## **Раздел 5. Условия реализации программы аспирантуры**

Требования к условиям реализации программ аспирантуры включают в себя требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, к кадровым условиям реализации программ аспирантуры.

### **5.1. Материально-техническое обеспечение программы аспирантуры**

МГТУ ГА обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

МГТУ ГА располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом.

МГТУ ГА имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.



Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МГТУ ГА.

## **5.2. Учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры**

МГТУ ГА обеспечивает аспиранта в течение всего периода освоения им программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде организации посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и (или) локальной сети организации в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

МГТУ ГА обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен соответствующей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре согласно соответствующим программам аспирантуры, в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке) и к электронной информационно-образовательной среде МГТУ ГА. Электронно-библиотечная система (<http://lib.mstuca.ru>) и электронная информационно-образовательная среда (<http://ers.mstuca.ru>) обеспечивают доступ обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и отвечает техническим требованиям МГТУ ГА, как на территории МГТУ ГА, так и вне ее.

Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.



### **5.3. Кадровые условия реализации программ аспирантуры**

Не менее 60% процентов численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).