



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

«УТВЕРЖДАЮ»
И.о. проректора
Троицкий А.В.

***ИНСТИТУТ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ
И ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ***

КАФЕДРА ТЕХНИКИ И ТЕХНОЛОГИИ

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ
НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В
АСПИРАНТУРЕ
(общая характеристика)**

Научная специальность:

***2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и
эксплуатация летательных аппаратов***

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования:

Высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Год набора: 2025

Королев
2025

Автор: Сабо С.Е. Основная образовательная программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов. – Королев, МО: ФГБОУ ВО «Технологический университет», 2025

Основная образовательная программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов (далее – программа аспирантуры) составлена на основании федеральных государственных требований 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), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951.

Основная образовательная программа по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Год утверждения (переутверждения)	2025	2026	2027	2028
Номер и дата протокола заседания кафедры Техники и технологии	№ 6 от 12.12.2024			

Основная образовательная программа по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов рекомендована к реализации в учебном процессе на заседании НТС:

Год утверждения (переутверждения)	2025	2026	2027	2028
Номер и дата протокола заседания НТС	№ 1 от 16.01.2025			

Основная образовательная программа по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов обсуждена и утверждена на заседании Ученого совета

Год утверждения (переутверждения)	2025	2026	2027	2028
Номер и дата протокола заседания УС	№ 1 от 17.01.2025			



АО КБХИММАШ

ИМЕНИ А.М. ИСАЕВА

ИНТЕГРИРОВАННАЯ СТРУКТУРА НПО ЭНЕРГОМАШ

Госкорпорация «Роскосмос»
Акционерное общество
«Конструкторское бюро химического
машиностроения имени А.М. Исаева»
(АО «КБХиммаш им. А.М. Исаева»)

Богомолова ул., д. 12, г. Королев, Московская область, 141070
Тел.: (499) 429-03-00, факс (499) 429-03-02
E-mail: kbhimmash@proem.ru, http://www.kbhimmash.ru
ОКПО 42025178; ОГРН 1195081083678
ИНН/КПП 5018202198/501801001

От 13.01.2025 № 4/557.У12
На № _____ от _____

РЕЦЕНЗИЯ

на программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов, разработанную Институтом ракетно-космической техники и технологии машиностроения ФГБОУ ВО «Технологический университет»

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями (ФГТ) 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), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. №951.

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре включает научный компонент, образовательный компонент и итоговую аттестацию.

Научный компонент программы аспирантуры включает научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите, подготовку публикаций с основными научными результатами диссертации, промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

Образовательный компонент программы аспирантуры включает дисциплины (модули) и практику, а также промежуточную аттестацию по дисциплинам (модулям и практике). Итоговая аттестация по программам аспирантуры (адъюнктуры) 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».

Программой итоговой аттестации аспирантов предусматривается порядок подготовки и проведения итоговой аттестации, критерии, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

Содержание дисциплин программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция,

№ 0051147

1. Общие сведения

1.1. Понятие программы аспирантуры

Программа аспирантуры, реализуемая по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов, представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта А.А. Леонова» (далее - Университет), в соответствии с федеральными государственными требованиями 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), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951, паспортом научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

1.2. Нормативные документы для разработки программы аспирантуры

Нормативно-правовую базу разработки программы аспирантуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
- Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней» (вместе с «Положением о присуждении ученых степеней»);
- Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- 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), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951 (далее – «ФГТ»);

- Приказ Минобрнауки России от 09.11.2015 г. № 1309 «Об утверждении Порядка обеспечения условий доступности для инвалидов объектов и предоставляемых услуг в сфере образования, а также оказания им при этом необходимой помощи»;

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 05.08.2020 г. № 885/390 «О практической подготовке обучающихся»;

- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;

- Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса от 08.04.2014 г. № АК-44/05вн.

1.3. Общая характеристика программы аспирантуры

1.3.1 Цель и задачи программы аспирантуры

Цель программы аспирантуры - подготовка научных и научно-педагогических кадров, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, управления, техники, технологий и педагогики, охватывающей совокупность задач научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Основными задачами программы аспирантуры по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов являются:

– формирование навыков проектирования перспективных летательных аппаратов с использованием многомасштабного математического моделирования и соответствующего программного обеспечения;

- формулирование и решение проблем, возникающих в ходе научно-исследовательской деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний в области производства, конструирования и эксплуатации летательных аппаратов;
- выбор необходимых методов исследования, модификация существующих и разработка новых методов, исходя из целей конкретного научного исследования;
- участие в разработке совместно с другими членами коллектива общих научных проектов;
- анализ и обобщение результатов научных исследований, предоставление итогов проделанной обобщающей работы в виде научных докладов и отчетов;
- подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации; проведение семинаров, научно-практических конференций; редактирование и рецензирование научных публикаций.
- формирование умений и навыков самостоятельной научно-исследовательской и научно-педагогической деятельности.

1.3.2. Срок освоения

Срок освоения программы аспирантуры для очной формы обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года.

В случае досрочного выполнения аспирантом обязанностей по освоению программы аспирантуры и выполнению индивидуального плана работы при условии завершения работы над диссертацией и отсутствия академической задолженности по личному заявлению аспиранта, согласованному с его научным руководителем, в порядке, установленном локальным нормативным актом Университета, аспиранту предоставляется возможность проведения досрочной итоговой аттестации.

При обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения программы аспирантуры может быть продлен по их желанию не более чем на 1 год, по сравнению с установленным в ФГТ сроком освоения программы аспирантуры.

1.3.3. Язык реализации программы аспирантуры

Программа аспирантуры реализуется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

1.3.4. Трудоемкость

Объем программы аспирантуры (без факультативов) составляет - 240 зачетных единиц.

Объем программы аспирантуры (с факультативами) составляет – 242 зачетные единицы.

Зачетная единица для программ аспирантуры эквивалентна 36 академическим часам.

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программ аспирантуры

Лица, желающие освоить основную образовательную программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство испытания и эксплуатация летательных аппаратов должны иметь образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура).

Зачисление в аспирантуру университета проводится на конкурсной основе по количеству баллов, набранных поступающими на вступительном испытании и баллов, начисленных за индивидуальные достижения.

Порядок приема на обучение по программам аспирантуры определяется Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным приказом Минобрнауки России от 6 августа 2021 г. № 721, Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре Университета.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники и технологий, охватывающие совокупность задач научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов, в том числе:

- проектирование и конструирование летательных аппаратов;
- разработка технологических процессов производства изделий РКТ;
- проектирование и эксплуатация технологического оборудования для опытного и серийного производства;
- разработка методов и средств контроля качества изделий и технической диагностики технологических процессов производства;
- определение комплекса мероприятий для отработки и дальнейшей эксплуатации изделий ракетно-космической техники.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются избранная отрасль научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, в том числе:

- методика оценки степени научной, технической и технологической новизны полученных результатов исследований;
- принципы постановки научно-технических задач и способы их решения;
- навыками критического анализа и оценке современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в выбранной области разработки и эксплуатации летательных аппаратов;
- навыками разработки и исследования летательных аппаратов;
- методология и технология практической научно-исследовательской деятельности в области производства летательных аппаратов по теме кандидатской диссертации;
- методами и программными средствами обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования физических и технологических процессов;
- навыками самостоятельной практической научно-исследовательской деятельности в избранной области (в соответствии с темой кандидатской диссертации).

2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области проектирования, конструирования, производства, испытаний и эксплуатации летательных аппаратов.
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

3. Требования к результатам освоения программы

3.1. Целью освоения программы аспирантуры по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов является формирование и развитие у аспирантов углубленных профессиональных знаний, умений и навыков, позволяющих с современных научных позиций овладеть подходами, связанными с основными тенденциями науки и техники в области производства летательных аппаратов. Полученные знания призваны способствовать повышению уровня фундаментальной подготовки аспиранта, опыту практического использования полученных знаний и успешному завершению работы над диссертацией.

3.2. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы способности проведения научных исследований:

- ставить и решать научные задачи, обосновывать темы научно-исследовательских работ;
- осуществлять критический анализ тенденций развития технических наук в направлении выбранной тематики научных исследований;
- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, для оценки степени научной и технической новизны полученных результатов;
- пользоваться общими законами естествознания, определяющими строение веществ, направление и кинетику превращений в зависимости от внешних условий;
- использовать в самостоятельной практической научно-исследовательской деятельности основные принципы решения научно-исследовательских задач с учетом последних мировых достижений науки и техники;
- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения;
- работать со специальными компьютерными программами обработки полученной информации;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации.

- использовать разработки новых методов исследования и применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

3.3. В результате освоения выпускник должен:

Знать:

-новые методы исследования и их применения в области теоретического обоснования и оптимизации технологических процессов получения и производства новых изделий ракетно-космической техники с учетом последствий для общества, экономики и экологии;

-основные подходы и приемы решения нетиповых задач по разработке и выпуску технологической документации на новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;

-научно-предметную область знаний в части использования на практике интегрированные знания естественнонаучных, общих профессионально-ориентирующих и специальных дисциплин, умение выдвигать и реализовывать на практике новые высокоэффективные технологии;

- методологию теоретических и экспериментальных исследований в области проектирования, конструкции и производства летательных аппаратов;

- методы организации научно-исследовательской работы;

- методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

- взаимосвязь: состав – структура – свойства для новых перспективных материалов;

- тенденции развития технических наук в направлении выбранной тематики научных исследований;

- методы и инструменты исследовательской деятельности, ее этапы и особенности реализации различных этапов;

- математические методы обработки результатов эксперимента и оценки точности и погрешности измерения.

Уметь:

- применять методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности и разработке проектов летательных аппаратов в области теоретического обоснования и оптимизации технологических процессов с учетом последствий для общества, экономики и экологии;

- ставить и решать научные задачи, обосновывать темы научно-исследовательских работ;
- осуществлять критический анализ тенденций развития химико-технологических наук в направлении выбранной тематики научных исследований;
- читать, понимать и использовать в своей научной работе оригинальную научную литературу по специальности, для оценки степени научной и технической новизны полученных результатов;
- пользоваться общими законами естествознания, определяющими строение веществ, направление и кинетику химических превращений в зависимости от внешних условий;
- использовать в самостоятельной практической научно-исследовательской деятельности основные принципы решения научно-исследовательских задач с учетом последних достижений науки и техники;
- критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения;
- работать со специальными компьютерными программами обработки полученной информации;
- использовать современные методы и технологии научной коммуникации.

Владеть:

- методикой оценки степени научной, технической и технологической новизны полученных результатов исследований;
- принципами постановки научно-технических задач и способами их решения;
- навыками критического анализа и оценке современных научных достижений, генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в выбранной области разработки и эксплуатации летательных аппаратов;
- навыками разработки и исследования новых материалов;
- методологией и технологией практической научно-исследовательской деятельности в области производства летательных аппаратов по теме кандидатской диссертации;

- методами и программными средствами обработки экспериментальных данных с целью построения математических моделей для исследования поведения летательных аппаратов и их составных частей;

- навыками самостоятельной практической научно-исследовательской деятельности в избранной области (в соответствии с темой кандидатской диссертации).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса, при реализации программы аспирантуры

Содержание и организация образовательного процесса при реализации программы аспирантуры регламентируются планом научной деятельности, учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин и практики.

Структура и объем программы аспирантуры

№ п/п	Структура программы аспирантуры	Объем программы аспирантуры (в з.е.)
1.	Научный компонент	204
1.	<i>Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите</i>	108
1.1.1.	Научная деятельность аспиранта, направленная на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук к защите	
1.2.	<i>Подготовка публикаций и (или) заявок на патенты</i>	96
1.2.1.	Подготовка публикаций и (или) заявок на государственную регистрацию результатов интеллектуальной деятельности, предусмотренных абзацем четвертым пункта 5 федеральных государственных требований	
1.3.	<i>Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования</i>	
1.3.1.	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	
2.	Образовательный компонент	30
2.1.	<i>Дисциплины (модули)</i>	27
2.1.1.	Иностранный язык	4

2.1.2.	История и философия науки	5
2.1.3.	Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов	4
2.1.4.	Основы научно-исследовательской работы	3
2.1.5.	Педагогика и психология высшей школы	2
2.1.6.	Ракетные двигатели	3
2.1.7.	Элективные дисциплины (модули) по выбору 1 (ДЭ.1)	3
2.1.7.1	Современные проблемы в области создания РКТ	3
2.1.7.2	Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных	3
2.1.8.	Элективные дисциплины (модули) по выбору 2 (ДЭ.2)	3
2.1.8.1	Перспективные средства выведения ЛА	3
2.1.8.2	Стандартизация и сертификация материалов и технологических процессов их производств	3
2.1.9.(Ф)	Организационно-методические аспекты подготовки диссертации и ее представления к защите	2
2.2.	<i>Практика</i>	3
2.2.1.	Производственная (педагогическая) практика	3
2.3.	<i>Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике</i>	
3.	Итоговая аттестация	6
Объем программы аспирантуры		240
Объем программы аспирантуры с факультативами		242

4.1. План научной деятельности

План научной деятельности по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов (Приложение 1) направлен на реализацию научного компонента программы аспирантуры.

План научной деятельности включает в себя:

- примерный план выполнения (проведения) научного исследования;
- план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации;

-перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

На основе плана научной деятельности по программе аспирантуры обучающимся совместно с научным руководителем формируется индивидуальный план научной деятельности, который является составной частью индивидуального плана работы аспиранта.

4.2. Учебный план

Перечень этапов освоения образовательного компонента программы аспирантуры (адъюнктуры), распределение курсов дисциплин (модулей) и практики определяются учебным планом.

В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов программы аспирантуры, а также определена трудоёмкость дисциплин в зачетных единицах.

При составлении учебного плана Университет руководствуется общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными в ФГТ.

Учебный план позволяет формировать для каждого обучающегося индивидуальный учебный план, который обеспечивает освоение программы аспирантуры на основе индивидуализации ее содержания и (или) графика обучения учетом уровня готовности и тематики диссертационной работы.

Учебный план по программе аспирантуры научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов приведен в Приложении 2.

4.3. Календарный учебный график

Календарный учебный график программы аспирантуры по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов представлен в Приложении 3.

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации программы аспирантуры по годам, включая теоретическое обучение, практику, научные исследования, промежуточные и итоговые аттестации, каникулы.

4.4. Аннотации рабочих программ дисциплин и практики

Иностранный язык (английский, французский, немецкий язык)

Дисциплина «Иностранный язык» относится к обязательным дисциплинам учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование,

конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Иностранный язык», «Деловой иностранный язык», «Профессиональный иностранный язык» и компетенциях, полученных в результате обучения в магистратуре / специалитете.

Знания, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин и выполнения диссертации.

Целями изучения дисциплины являются:

-совершенствование знаний, навыков и умений, полученных в высшей школе, обеспечивающих возможность для обучающихся вести научную, экспертно-аналитическую, профессиональную деятельность с целью интеграции в глобальные сети обмена знаниями и технологиями в область производства летательных аппаратов;

-изучение закономерностей построения и лингвистических особенностей научных текстов на иностранном языке;

-формирование языковых навыков, способствующих говорению, слушанию, чтению, написанию научных текстов;

-формирование академических навыков: работы с научными информационными источниками, критическое чтение, реферирование, рецензирование научных текстов;

-использование компьютерных и информационных технологий в целях чтения, интерпретации, презентации и написания академических текстов.

Основными задачами дисциплины являются:

1. Поддержание ранее приобретенных навыков и умений иноязычного общения и их использование как базы для развития коммуникативной компетенции в сфере научной и профессиональной деятельности;

2. Расширение словарного запаса, необходимого для осуществления аспирантами научной и профессиональной деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной и профессиональной деятельности;

3. Развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения.

4. Развитие у аспирантов умений и опыта осуществления самостоятельной работы по повышению уровня владения иностранным

языком, а также осуществления научной и профессиональной деятельности с использованием изучаемого языка;

Реализация приобретенных речевых умений в процессе поиска, отбора и использования материала на английском языке для написания научной работы (научной статьи, диссертации) и устного представления исследования.

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у аспирантов знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Знать:

-методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

-особенности предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;

-методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

-стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках;

- общепринятые (российские и зарубежные) требования к оформлению научных трудов и прочих работ, связанных с исследовательской деятельностью.

Уметь:

-анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;

-следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач;

-осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;

-при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений;

-осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом;

-следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках;

-осуществлять устную и письменную коммуникацию в целях научного академического и коммерческого общения на таких мероприятиях как доклад на конференции, презентация, дебаты, круглый стол, выставки, реклама и пр.) на иностранном языке;

-производить различные логические операции (анализ, синтез, установление причинно-следственных связей, аргументирование, обобщение и вывод, комментирование);

Владеть:

-навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

-навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

-навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;

-технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в т. ч. ведущейся на иностранном языке;

-технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

-различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач;

-навыкам анализа научных текстов на государственном и иностранном языках;

-навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

-различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной формы составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой предусмотрена промежуточная аттестация в форме кандидатского экзамена.

История и философия науки

Дисциплина «История и философия науки» относится к обязательным дисциплинам учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Философия», и компетенциях, полученных в результате обучения в магистратуре / специалитете.

Знания, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин и выполнения диссертации.

Целью изучения дисциплины является:

- усвоение аспирантами общих историко-философских основ научно-познавательной деятельности и профессиональной этики;
- овладение системными мировоззренческими и методологическими знаниями и умениями их творческого использования в процессе решения проблем стандартизации и управления качеством продукции;
- формирование устойчивого представления о генезисе и основных исторических этапах развития науки как целого, в том числе знание философских проблем в области технических наук.

Основными задачами дисциплины являются:

- познакомить с основными теориями истории и философии науки, раскрыть философские критерии и методы эффективного исследования в области технологии материалов;
- охарактеризовать генезис и основные исторические этапы развития науки, место и роль техники в системе научного знания;
- уяснить философию техники и методологию технических наук;
- раскрыть специфику историко-философских проблем науки и техники;
- формировать необходимые знания, умения и навыки в определении объекта, предмета, целей и задач диссертационного исследования, повышение философской культуры для успешной реализации профессиональной деятельности и самосовершенствования.

После завершения освоения данной дисциплины аспирант должен:

Знать:

- основные методы научно-исследовательской деятельности;
- основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития;
- этические нормы в профессиональной деятельности;
- возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.

Уметь:

- выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач;
- формировать и аргументированно отстаивать собственную позицию по различным проблемам философии; использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений;
- следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.

Владеть:

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования;
- навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения;
- этическими нормами в профессиональной деятельности;
- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной формы составляет 5 зачетных единицы, 180 часов. Программой предусмотрена промежуточная аттестация в форме кандидатского экзамена.

Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов

Дисциплина «Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов» относится к обязательным дисциплинам учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах и компетенциях, полученных в результате обучения в магистратуре / специалитете.

Знания, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин и выполнения диссертации.

Целью дисциплины является:

- формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний, навыков и компетенций в направлении материаловедения;
- подготовка аспирантов к самостоятельной подготовке и осмысленному решению теоретических и практических задач материаловедения;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

Основными задачами дисциплины являются

- Ознакомление с методами конструирования летательных аппаратов (ЛА);
- Знакомство с методами проведения анализа вариантов технических решений при разработке проектов летательных аппаратов;
- Овладение основами инженерного синтеза сложных систем, аналитический аппарат и алгоритмы приложения в технике;
- Знакомство с схемами и расчетными зависимостями, необходимыми для квалифицированного выбора материалов, форм, размеров отсеков, отдельных узлов и элементов конструкций ЛА.

Процесс освоения дисциплины (модуля) направлен на формирование у аспирантов знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Знать

- Знать Единую систему конструкторской документации; Особенности инженерно-технического подхода к решению профессиональных проблем.
- Знать основы инженерного синтеза сложных систем, аналитический аппарат и алгоритмы приложения в технике.
- Знать основы систем автоматизированного проектирования.
- Знать основные методы контроля изготовления разрабатываемых летательных аппаратов.
- Знать технологии изготовления летательных аппаратов и их составных частей.
- Знать основы эргономического проектирования.
- Знать назначение и параметры оборудования для проведения испытаний. Регламенты проведения испытаний проектируемых составных частей летательных аппаратов и космических систем.
- Знать физические и механические характеристики разработанных составных частей летательных аппаратов и космических систем.
- Знать принципы работы и условия эксплуатации разработанных составных частей летательных аппаратов.

Уметь

- Уметь анализировать перспективы развития как ракетно-космической техники в целом, так и ее отдельных видов для проработки технических заданий.
- Уметь разрабатывать рекомендации и заключения по использованию результатов теоретических и экспериментальных исследований летательных аппаратов, космических систем и их составных частей.
- Уметь проводить анализ вариантов технических решений при разработке проектов летательных аппаратов, космических систем и их составных частей.
- Уметь проводить технико-экономический и функционально-стоимостной анализ проектов летательных аппаратов, космических систем и их составных частей.
- Уметь выполнять расчеты с использованием специализированного ПО.

- Уметь проводить исследование и анализ дефектов изготовленных космических аппаратов, космических систем и их составных частей на несоответствие конструкторской документации.

- Уметь анализировать дефекты, их последствия и несоответствия конструкторской документации.

- Уметь оформлять технические отчеты по результатам сопровождения процесса подготовки и проведения испытаний.

- Уметь применять физические принципы, используемые при испытаниях для имитации условий реальной эксплуатации.

- Уметь разрабатывать предложения по модернизации составных частей космических аппаратов и космических систем в перспективных разработках.

- Уметь проводить анализ материалов исследований патентной чистоты разрабатываемых летательных аппаратов, космических систем и их составных частей.

- Уметь оформлять технические отчеты по результатам эксплуатации составных частей летательных аппаратов и космических систем.

Владеть

- методами исследования и их применения в области теоретического обоснования и оптимизации технологических процессов получения перспективных материалов и производство из них новых изделий с учетом последствий для общества, экономики и экологии;

- основными подходами и приемами формулирования и решения нетиповых задач по разработке и выпуску технологической документации на новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;

- способностью проводить теоретические и экспериментальные исследования в области создания новых образцов космической техники в соответствии с тактико-техническими характеристиками и техническим заданием.

- способностью проектировать космические аппараты.

- способностью осуществлять сопровождение процесса изготовления космических аппаратов.

- способностью сопровождения и анализа результатов процесса подготовки и проведения испытаний летательных аппаратов в наземных условиях.

- способностью к анализу и оценке работы летательных аппаратов при подготовке к запуску и в процессе эксплуатации.

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной формы составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой предусмотрена промежуточная аттестация в форме кандидатского экзамена.

Основы научно-исследовательской работы

Дисциплина «Основы научно-исследовательской работы» относится к обязательным дисциплинам учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Дисциплина базируется на дисциплинах, изученных в результате обучения в магистратуре / специалитете.

Знания, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин и выполнения диссертации.

Целью научных исследований аспиранта является становление его мировоззрения как профессионального ученого, формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы. Подготовка к активному участию в современных интеллектуальных технологиях, предполагающих владение навыками и умениями исследовательской деятельности, начиная от подготовки научной работы различных направлений и вплоть до ее публичной защиты, а также подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук по выбранному профилю.

Задачи курса состоят в овладении знаниями о законах, принципах, понятиях, терминологии, содержании, специфических особенностях организации и выполнения научных исследований, систем поиска, хранения и обработки научно-технической, патентной информации; методов планирования и проведения эксперимента; методов обработки и анализа результатов наблюдений и эксперимента, методов оптимизации технологических процессов; правил оформления отчетов о научно-исследовательских работах.

После завершения освоения данной дисциплины аспирант должен:

Знать:

- основные методы научно-исследовательской деятельности;
- методы критического анализа и оценки современных научных достижений,

методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

-возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания;

-пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;

-нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования.

Уметь:

-выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач;

-анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов;

-выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда; формулировать цели профессионального и личностного развития;

-осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки;

-уметь использовать основные тенденции развития в соответствующей области науки;

Владеть:

-навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования;

-навыками выбора методов и средств решения задач исследования;

-анализом основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития,

-владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований;

-приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач;

-способами оценки результатов научно-технических разработок, научных исследований и обоснования собственного выбора, систематизации

и обобщения достижений в области материаловедения и технологии материалов.

-технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной формы составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Педагогика и психология высшей школы

Дисциплина «Педагогика и психология высшей школы» относится к обязательным дисциплинам учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: Психология, Психология и педагогика в профессиональной деятельности.

Знания и умения, полученные при освоении дисциплины «Педагогика и психология высшей школы», являются базовыми для прохождения производственной (педагогической) практики и подготовки диссертации.

Цель дисциплины заключается в усвоении обучающимися научных основ педагогической деятельности преподавателя высшего учебного заведения, овладение системными психолого-педагогическими знаниями и умениями их творческого использования в процессе преподавания дисциплин избранной предметной (научной) области.

Задачи курса состоят в:

-формирование у аспирантов знаний в области методологических основ психологии и педагогики высшей школы;

-формирование у обучаемых знаний в области педагогической теории воспитания и методики её реализации в высшей школе;

-формирование у обучаемых знаний в области теории обучения и методики её реализации в высшей школе;

-овладение обучаемыми основами теории и практики организации и проведения образовательного процесса в высшей школе;

-овладение психолого-педагогическими знаниями в работе с учебными коллективами как объектами образовательной деятельности преподавателя высшей школы;

-овладение основами педагогической культуры преподавателя, её формирования и развития в условиях высшей школы;

-овладение основами научно-исследовательской работы в ВШ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование у аспирантов знаний, умений, навыков и опыта деятельности:

Знать:

- основные достижения, проблемы и перспективы развития психологии и педагогики высшей школы (отечественной и зарубежной);
- психолого-педагогические основы развития и обучения человека;
- требования, предъявляемые к преподавателю высшего учебного заведения в современных условиях;
- научные основы обучения, воспитания и развития обучаемых;
- психологические основы проектирования и организации ситуаций совместной продуктивной деятельности преподавателя и обучаемых;
- психолого-педагогические механизмы формирования личности и функционирования малых социальных групп;
- сущность и содержание обучения и воспитания в высшей школе;
- индивидуально-психологические особенности обучаемых и их влияние на результаты педагогической деятельности;
- психологические закономерности структурирования предметно-содержательного знания и системной организации учебных задач;
- организационно-методологические и методические основы научно-исследовательской работы в высшей школе.

Уметь:

- применять полученные знания в решении учебных и воспитательных задач;
- анализировать и проектировать педагогические ситуации, формировать педагогические задачи по их решению;
- организовывать и проводить психолого-педагогические исследования и научные исследования в избранной предметной (научной) области;
- руководить учебно-познавательной деятельностью обучаемых в процессе учебных занятий и в часы самостоятельной работы;
- создавать творческую атмосферу образовательного процесса;
- самостоятельно пополнять знания по проблемам психологии и педагогики высшей школы, повышать педагогическую культуру.

Владеть:

- понятийно-категориальным аппаратом психологии и педагогики;
- методологическими основами научно-педагогической деятельности;
- логическими формами мышления и речи;
- риторическими приемами в педагогических и научных дискуссиях.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен.

Ракетные двигатели

Дисциплина «Ракетные двигатели» относится к обязательным дисциплинам учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных в результате освоения дисциплины «Основы научно-исследовательской работы».

Знания и умения, полученные при освоении дисциплины «Ракетные двигатели», являются базовыми для прохождения производственной (педагогической) практики и подготовки диссертации.

Целью дисциплины является:

1. Понятийным аппаратом жидких ракетных двигателей(ЖРД) и жидкостных ракетных двигательных установок (ЖРДУ);
2. Методами проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений;
3. Методами испытаний и вопросами обеспечения надежности; методами математического моделирования ЖРД;
4. Техникой расчета и конструирования ЖРД и ЖРДУ их узлов и агрегатов с использованием информационных технологий.

У обучающихся формируются знания:

по ракетным двигателям твердого топлива (РДТТ) и твердотопливных ракетных двигательных установок (РДУТТ);

методам проведения комплексного технико-экономического анализа для обоснованного принятия решений;

методам испытаний и вопросам обеспечения надежности;

методам математического моделирования РДТТ.

Обучающиеся получают навыки техники расчета и конструирования РДТТ и РДУТТ, их узлов и агрегатов с использованием информационных технологий.

В процессе изучения дисциплины аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Задачи дисциплины состоят в изучении:

- ознакомление обучающихся с ключевыми вопросами создания ракетных двигателей в истории развития ракетной техники;
- освоение навыков формирования системного подхода последовательности решения поставленной проблемы по

определению внешнего облика изделий, систем, механизмов и агрегатов, входящих в структуру комплексов;

- формирование способности проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники.

После завершения освоения данной дисциплины магистр должен:

Знать:

- основные определения, признаки, термины техники, относящиеся к понятию ракетные двигатели;
- основные этапы развития ракетной техники и применяемых ракетных двигателей;
- особенности схем, конструкций и составляющих агрегатов применяемых и разрабатываемых ракетных двигателей;

Уметь:

- классифицировать основные виды ракетных двигателей;
- использовать компьютерные технологии для проведения лабораторных, стендовых и диагностических испытаний;
- работать в информационно-коммуникационном пространстве, выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов.

Владеть:

- базой современных программных комплексов для технического проектирования
- навыками самостоятельного научно-технического исследования;
- навыками использования полученных профильных знаний;
- навыками ситуационного анализа при реализации инновационных проектов;
- навыками работы в командах.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных

Дисциплина «Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных» относится к элективным дисциплинам по выбору 1 (ДЭ.1) учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Основы научно-исследовательской работы».

Знания, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин и выполнения диссертации.

Целью изучения дисциплины является:

- формирование у аспирантов знаний основ экспериментальных исследований, теории планирования эксперимента, научных и методических основ построения оптимальных планов эксперимента и обработки полученных результатов.

- освоение необходимого математического аппарата, применяемого при решении различных задач математической статистики;

- способность применения полученных знаний в прикладных задачах планирования эксперимента в профессиональной деятельности.

Основными задачами дисциплины являются:

- Приобретение знаний и навыков выполнения научных исследований, умения научного решения задач;

- Изучение критериев, методов и алгоритмов планирования измерений и обработка их результатов при решении различного рода измерительных задач, способов оценки эффективности планов измерений и эксперимента и влияние различных возмущающих факторов на качество плана;

- Приобретение навыков и умений практического формирования планов измерений при решении конкретных измерительных задач, обработка экспериментальных данных и их адекватной интерпретации;

- Освоение основных статистических законов и методов статистического анализа, а также критериев принятия решений, применяемых при управлении качеством.

После завершения освоения данной дисциплины аспирант должен:

Знать:

- методические и практические основы разработки технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ;

- методические и практические основы выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов;

- методические и практические основы проведения технологических экспериментов, осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий;

- методологические, теоретические и экспериментальные основы методов теоретических и экспериментальных исследований фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий.

Уметь:

- самостоятельно осуществлять обработку результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ;

- самостоятельно осуществлять выбор приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов;

- самостоятельно осуществлять проведение технологических экспериментов, осуществление технологического контроля при производстве материалов и изделий;

- самостоятельно применять основы методов теоретических и экспериментальных исследований фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий.

Владеть:

- методами и практическими основами обработки результатов выполнения технических заданий и программ проведения расчетно-теоретических и экспериментальных работ;

- методами и практическими основами обработки результатов выбора приборов, датчиков и оборудования для проведения экспериментов и регистрации их результатов;

- методами и практическими основами разработки технологических экспериментов, осуществления технологического контроля при производстве материалов и изделий;

- основами методов теоретических и экспериментальных исследований фундаментальных связей состава и структуры материалов с комплексом физико-механических и эксплуатационных свойств с целью обеспечения надежности и долговечности материалов и изделий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен.

Современные проблемы в области создания РКТ

Дисциплина «Современные проблемы в области создания РКТ» относится к элективным дисциплинам по выбору 1 (ДЭ.1) учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Дисциплина базируется на ранее изученных дисциплинах: «Материаловедение», и компетенциях, полученных в результате обучения в магистратуре / специалитете.

Знания, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения последующих дисциплин и выполнения диссертации.

Целью и задачами изучения дисциплины является:

1. Формирование у обучающихся понятий вопросов предназначения эксплуатационных материалов ракетно-космической техники;
2. Овладение знанием устройства, порядка функционирования агрегатов и систем технологического оборудования ракетно-космических комплексов, технологических операций с их применением
3. Изучение состава, структуры, объемно-компоновочных схем объектов наземного ракетно-космического комплекса;
4. Формирование у обучающихся способности разрабатывать мероприятия по охране труда и экологической безопасности
5. Ознакомление обучающихся с ключевыми вопросами применения эксплуатационных материалов в ракетно-космической технике;
6. Освоение навыков формирования системного подхода последовательности решения поставленной проблемы по определению внешнего облика изделий, систем, механизмов и агрегатов, входящих в структуру комплексов;

После завершения освоения данной дисциплины аспирант должен:

Знать

- основные подходы и приемы решения нетиповых задач по разработке и выпуску технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;
- основы инженерного синтеза сложных систем, аналитический аппарат и алгоритмы приложения в технике.
- основы систем автоматизированного проектирования.

- технические требования к КД. НД организации в части отработки КД на технологичность, по внедрению и аттестации технологических процессов.

- современные технологии сборки и испытаний агрегатов и изделий РКТ

- методические и практические основы организации работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, проведения сертификации материалов, технологических процессов и оборудования, участия в мероприятиях по созданию системы качества;

- методологические подходы и методы исследований для выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

Уметь

- формулировать и решать нетиповые задачи по разработке и выпуску технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;

- применять методологические и теоретические основы представления экономической оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, проведения работы по снижению их стоимости и повышению качества;

- проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;

- самостоятельно осуществлять организацию работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разработку проектов стандартов и сертификатов, проведение сертификации материалов, технологических процессов и оборудования, участия в мероприятиях по созданию системы качества;

- самостоятельно применять методологические подходы и методы исследований для выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

Владеть

- основными подходами и приемами формулирования и решения нетиповых задач по разработке и выпуску технологической документации на перспективные материалы, новые изделия и средства технического контроля качества выпускаемой продукции;

- методологией и практическими основами представления экономической оценки производственных и непроизводственных затрат на создание новых материалов и изделий, проведения работы по снижению их стоимости и повышению качества;

- навыками выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;

- методами и практическими основами организации работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, проведения сертификации материалов, технологических процессов и оборудования, участия в мероприятиях по созданию системы качества;

- методологическими подходами и методами исследований для выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Перспективные средства выведения ЛА

Дисциплина «Перспективные средства выведения ЛА» относится к элективным дисциплинам по выбору 2 (ДЭ.2) учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Дисциплина базируется на ранее изученной дисциплине «Основы научно-исследовательской работы».

Знания, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения диссертации.

Целью и задачами изучения дисциплины является:

- физико-математическим описанием процессов: воспламенения, тепломассообмена, нестационарного, турбулентного и неустойчивого горения топлива;

- физико-математическим описанием процессов газотермодинамики гетерогенных и гомогенных продуктов горения;

- методами математического моделирования энергетических характеристик и параметров рабочего процесса для нестационарных и квазистационарных режимов функционирования ракетных двигателей различного назначения.

После завершения освоения данной дисциплины аспирант должен:

Знать

- основные этапы развития ракетной техники и применяемого топлива;
- характеристики процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; технические и программные средства реализации информационных процессов; модели решения функциональных и вычислительных задач, понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны;

- внешний облик изделий, состав и объемно-массовые характеристики приборов, систем, механизмов и агрегатов, использующих ракетное топливо и входящих в ракетный или ракетно-космический комплексы;

- требования системы конструкторской документации (ЕСКД) и системой проектной документации в строительстве (СПДС);

- конструкции систем, механизмов и агрегатов, входящих в проектируемое изделие ракетно-космического комплекса;

- основы устройства ракет-носителей и разгонно-тормозных блоков космических аппаратов;

- технологическую оснастку и системы контроля изделий ракетно-космической техники;

- устройства, процессы, происходящих в изделиях ракетно-космической техники;

- сведения по основным топливам и рабочим телам, правильно понимать особенности конструкции и особенности эксплуатации ракетно-космического оборудования, комплексов и сооружений;

- пути совершенствования;

- конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом;

- новые материалы и конструкторско-технологические решения;

- методы испытаний и контроля изделий;

- методы оценки технико-экономических показателей.

Уметь

- применять концепцию и основные закономерности инженерно-технического подхода к разработке и реализации программ и проектов, классифицировать инновационные продукты на основе структурного и предметного анализа;

- работать в информационно-коммуникационном пространстве, выполнять численные и экспериментальные исследования, проводить обработку и анализ результатов;

- классифицировать инновационные продукты на основе структурного и предметного анализа,

применять изученные математические, физические, химические и конструктивные и другие методы при решении инженерных задач;

- проводить техническое проектирование изделий ракетной и ракетно-космической техники с использованием твердотельного компьютерного моделирования в соответствии с единой системой конструкторской документации (ЕСКД);

- разрабатывать проекты решения несущих и вспомогательных конструкций сооружений;

- разрабатывать технические задания на проектирование конструкций и сооружений наземного комплекса;

- квалифицированно выбрать материалы, формы, размеры отсеков, отдельных узлов и элементов конструкций;

- разрабатывать технологическую оснастку и системы контроля изделий ракетно-космической техники;

- оценить устройства и процессы, происходящие в ракетно-космической технике;

- принимать управленческие решения на основе анализа нормативных и правовых документов в своей профессиональной деятельности;

- разрабатывать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов;

- анализировать перспективность внедрения новых материалов и конструкторско-технологических решений;

- испытывать и контролировать изделия ракетно-космической техники;

- проводить анализ принимаемых проектных решений.

Владеть

- навыками использования полученных профильных знаний, начальными навыками ситуационного анализа при реализации инновационных проектов, навыками работы в командах;

- современными средствами компьютерной графики, методами обобщения, анализа, восприятия информации, постановки цели и выбору путей ее достижения;

- разработкой структурных и функционально-конструктивных схем агрегатов, систем стартовых и технических комплексов ракетно-космической техники;

- базой современных программных комплексов для технического проектирования;

- системами автоматизированного проектирования на базе современных программных комплексов;

- методами системного подхода к проектированию разрабатывать

технические задания на проектирование и конструирование систем, механизмов и агрегатов;

- технологическим процессом изготовления изделий ракетно-космической техники;

- методами технологического проектирования оснастки и систем контроля;

- пониманием устройства и процессов, происходящих в ракетно-космической технике;

- методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины;

- возможностью подготовить рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций;

- методами внедрения в производство новых материалов и конструкторско-технологических решений;

- методами разработки испытаний и контроля изделий ракетно-космической техники в процессе производства;

- выбирать эффективный по технико-экономическим показателям вариант.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен.

Стандартизация и сертификация материалов и технологических процессов их производства

Дисциплина «Стандартизация и сертификация материалов и технологических процессов их производства» относится к элективным дисциплинам по выбору 2 (ДЭ.2) учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Дисциплина базируется на ранее изученной дисциплине «Основы научно-исследовательской работы».

Знания, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения диссертации.

Целью дисциплины является:

- изучение теоретических основ стандартизации, ее роли в создании реальных предпосылок и условий для повышения качества и обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции;

- изучение содержания и требований действующих законов и НТД, включая международные документы по стандартизации, сертификации материалов и технологических процессов их производства;
- подготовка аспирантов к самостоятельной подготовке и осмысленному решению теоретических и практических задач стандартизации процессов на всех стадиях создания новых материалов;
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;

Основными задачами дисциплины являются:

- приобретение знаний, умений и навыков применения принципов, методов и правил проведения работ по стандартизации, сертификации;
- изучение Федеральных законов: «О техническом регулировании», «Об обеспечении единства измерений», «О защите прав потребителей».

После завершения освоения данной дисциплины аспирант должен:

Знать:

- теоретические и практические основы выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;
- методические и практические основы проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления;
- методические и практические основы организации работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, проведения сертификации материалов, технологических процессов и оборудования, участия в мероприятиях по созданию системы качества;
- методические и практические основы проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;
- методологические подходы и методы исследований для выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

Уметь:

- проявлять инициативу в области научных исследований, в том числе в ситуациях выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;
- самостоятельно осуществлять проведение сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их

изготовления;

- самостоятельно осуществлять организацию работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разработку проектов стандартов и сертификатов, проведение сертификации материалов, технологических процессов и оборудования, участия в мероприятиях по созданию системы качества;

- самостоятельно осуществлять авторский надзор при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;

- самостоятельно применять методологические подходы и методы исследований для выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

Владеть:

- навыками выполнения нормативных требований, обеспечивающих безопасность производственной и эксплуатационной деятельности;

- методами и практическими основами проведения сертификации материалов, полуфабрикатов, изделий и технологических процессов их изготовления;

- методами и практическими основами организации работы по совершенствованию, модернизации, унификации выпускаемых изделий, их элементов, разработке проектов стандартов и сертификатов, проведения сертификации материалов, технологических процессов и оборудования, участия в мероприятиях по созданию системы качества;

- методами и практическими основами проведения авторского надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых материалов и изделий;

- методологическими подходами и методами исследований для выбора материалов с заданными свойствами применительно к конкретным условиям изготовления и эксплуатации изделий и конструкций.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен экзамен

Организационно-методические аспекты подготовки диссертации и ее представления к защите

Дисциплина «Организационно-методологические аспекты подготовки диссертации и ее представления к защите» относится к факультативным дисциплинам учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование,

конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Дисциплина базируется на ранее изученной дисциплине: Основы научно-исследовательской работы.

Знания и умения, полученные при освоении дисциплины «Организационно-методологические аспекты подготовки диссертации и ее представления к защите» являются базовыми для подготовки диссертации.

Цель: формирование у аспирантов знаний и умений в области подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) и ее представления к защите.

Задачи:

- сформировать у аспирантов знания нормативных документов, регламентирующих деятельность аспиранта по подготовке научно-квалификационной работы (диссертации) и ее представлении к защите;
- раскрыть содержание основных этапов подготовки научно-квалификационной работы (диссертации);
- раскрыть организационные аспекты подготовки диссертации;
- раскрыть алгоритм организации подготовки диссертации к публичной защите.

После завершения освоения данной дисциплины аспирант должен:

Знать:

- нормативные документы, регламентирующие деятельность аспиранта по подготовке диссертации и ее представлении к защите;
- общую характеристику диссертации;
- основные этапы диссертации;
- организацию подготовки к публичной защите диссертации.

Уметь:

- разрабатывать общий и ежегодные рабочие планы по подготовке диссертации;
- самостоятельно проводить диссертационное исследование в избранной научной области;
- структурировать научный текст и осуществлять литературное оформление диссертации.

Владеть навыками и (или) опытом деятельности:

- понятийно-категориальным аппаратом в области научных исследований;
- методологическими основами науки и научно-исследовательской деятельности;
- логическими формами мышления и речи;

- риторическими приемами в научных дискуссиях.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 час. В качестве промежуточной аттестации предусмотрен зачет.

Рабочие программы дисциплин приведены в Приложении 4.

Производственная (педагогическая) практика

Производственная (педагогическая) практика относится к Блоку «Практики» учебного плана основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Производственная (педагогическая) практика базируется на ранее изученных дисциплинах: Основы научно-исследовательской работы, Педагогика и психология высшей школы.

Знания, умения и навыки, полученные в период производственной (педагогической) практики, являются базовыми для подготовки диссертации.

Целью производственной (педагогической) практики является получение обучаемыми профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности в области организации и проведении различного вида учебных занятий, развитие у будущих преподавателей психолого-педагогического склада мышления, творческого отношения к делу, высокой педагогической культуры и мастерства.

Основными задачами практики являются:

-изучение основ педагогической и учебно-методической работы в высших учебных заведениях;

-приобретение опыта педагогической работы в условиях высшего учебного заведения;

-формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и структуре высшей школы;

-выработка у аспирантов устойчивых навыков практического применения профессионально-педагогических знаний, полученных в процессе теоретической подготовки;

-развитие профессионально-педагогической ориентации аспирантов;

-приобщение аспирантов к реальным проблемам, решаемым в образовательном процессе учреждения высшего профессионального образования;

-изучение методов, приемов, технологий педагогической деятельности в высшей школе;

-развитие у аспирантов личностно-профессиональных качеств педагога.

После завершения практики аспирант должен:

Знать:

- возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития;

- методические и практические основы преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Уметь:

- выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей;

- самостоятельно осуществлять преподавательскую деятельность по основным образовательным программам высшего образования.

Владеть:

- приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования;

- методами и практическими основами преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

Общая трудоемкость производственной (педагогической) практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Формой промежуточной аттестации по практике является зачет.

Программа производственной (педагогической) практики приведена в Приложении 3.

Программа итоговой аттестации

Программа итоговой аттестации разработана по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов

Итоговая аттестация является заключительным этапом обучения в аспирантуре. Посредством итоговой аттестации аспирантов осуществляется проведение итогового контроля качества освоения программы аспирантуры.

Содержание Программы итоговой аттестации аспирантов включает в себя следующие разделы: общие положения, основные требования к структуре, содержанию и оформлению диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, подготовка к итоговой аттестации, проведение итоговой аттестации, критерии, которым должны отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук и заключительные положения аттестации.

Общая трудоемкость подготовки к итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часов. В качестве результата аттестации предусмотрена положительная оценка соответствия диссертации критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Программа итоговой аттестации приведена в Приложении 6.

5. Условия реализации программы аспирантуры

5.1. Информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы аспирантуры

Информационное обеспечение основывается как на традиционных, так и на новых телекоммуникационных технологиях, что соответствует требованиям ФГТ по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

Внеаудиторная работа аспирантов сопровождается методическим обеспечением и обоснованием времени, затрачиваемого на ее выполнение. Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы. При этом обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к такой системе всех обучающихся.

Библиотечно-информационное обеспечение учебного процесса осуществляется библиотекой Университета, которая удовлетворяет требованиям Федерального закона № 273-ФЗ «Об образовании в РФ» и ФГТ.

Основная задача библиотеки – полное и оперативное библиотечное и информационно-библиографическое обслуживание обучающихся, аспирантов, научных работников, профессорско-преподавательского состава,

инженерно-технического персонала и других категорий читателей Университета в соответствии с информационными запросами на основе неограниченного доступа к электронным библиотечным системам (ЭБС) в соответствии с договорами, заключенными Университетом. Библиотека обеспечивает 100% охват научно-педагогических работников и обучающихся Университета

Библиотечный фонд Университета укомплектован печатными и (или) электронными учебными изданиями по всем дисциплинам, входящим в реализуемые основные образовательные программы и специальности Университета.

Основная и дополнительная учебная и учебно-методическая литература представлена в библиотеке в полном объеме. Источники учебной информации по всем дисциплинам учебных планов отличаются современным содержанием. Основная учебная и учебно-методическая литература, рекомендованная, в качестве обязательной, отвечает требованиям ФГТ.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее одного экземпляра каждого изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Библиотека использует современные информационные технологии для обеспечения высокого уровня образовательного процесса.

Значительная часть учебной и учебно-методической литературы представлена для изучения обучающимися в электронно-библиотечных системах и других электронных ресурсах, ссылки на которые доступны из раздела библиотеки на сайте Университета, а также в электронном каталоге библиотеки. Каждый обучающийся в Университете обеспечен доступом к электронно-библиотечным системам (ЭБС), которые содержат различные издания для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса.

Университет обеспечивает доступ к **электронным ресурсам**, который включают электронно-библиотечные системы с единой точкой доступа, электронные библиотеки: *Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»*, *«Национальная электронная библиотека (НЭБ)»*.

Университет является полноправным участником проекта «Сетевой университет» с ЭБС Лань.

На основе информационно-библиотечной системы «АИБС MARK-SQL» автоматизированы все основные технологические процессы.

Обслуживание читателей ведется по персональному электронному билету на основе штрихового кодирования.

Для проведения анализа и получения информации об обеспеченности преподаваемых дисциплин в библиотеке формируется картотека книгообеспеченности в рамках подсистемы АИБС МАРК SQL. Электронная картотека книгообеспеченности формируется на основании данных дисциплин, предоставляемых учебными подразделениями Университета.

Среди предоставляемых данных: учебная и учебно-методическая литература, электронные издания и периодические издания. Сведения по картам обеспеченности заносятся в модуль «Книгообеспеченность» для аспирантов. Такая же процедура получения и внесения данных происходит и для среднего профессионального образования. Учебная литература приобретается в библиотеку по заявкам учебных подразделений согласно нормативам.

Основным инструментом, обеспечивающим оперативный доступ к электронным ресурсам библиотеки является Web-сайт университета. Сайт предоставляет возможность обучающимся и профессорско-преподавательскому составу Университета обратиться к основному фонду учебной и научной литературы посредством электронного каталога. Поиск необходимых документов возможен по типам: «Автор», «Название», «Ключевые слова», «Поиск по словарям». Реализована возможность единого поиска электронных и печатных изданий через электронный каталог.

Обеспечена возможность индивидуального неограниченного доступа к содержимому ЭБС из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, с предоставлением каждому обучающемуся возможности использования индивидуального логина и пароля для доступа к содержимому ЭБС в любое время и из любого места, без ограничения возможностей доступа каким-либо помещениями, территорией, временем или продолжительностью доступа, IP-адресами, точками доступа и другими причинами для ограничения. Университет обеспечивает доступ к ЭБС в соответствии с требованиями Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования и среднего профессионального образования, Федеральных государственных требований для 100% обучающихся по всем образовательным программам, обеспечивается возможность полнотекстового поиска по содержимому ЭБС, предоставление изданий с сохранением вида страниц (оригинальной вёрстки) и формирования статистического отчета. В библиотеке Университета есть читальный зал, в котором имеются автоматизированные рабочие места,

оснащенные компьютерами, подключёнными к Интернет. Обслуживание обучающихся всех форм обучения бесплатное.

Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности. Для обучающихся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам.

5.2. Кадровое обеспечение реализации программы 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).

5.3. Материально-технические условия реализации программы аспирантуры

Университет располагает соответствующей действующим санитарно-техническим нормам, материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки и научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, предусмотренных учебным планом и планом научной деятельности.

Университет обеспечивает доступ аспирантам к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы аспиранта.

Для проведения занятий всех типов, предусмотренных программой аспирантуры, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, выделяются специальные помещения (учебные аудитории). Кроме того, Университетом предусмотрены также помещения для самостоятельной работы и лаборатории, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной учебной мебелью и техническими средствами, служащими для представления

учебной информации аспирантам (столы, стулья, учебные настенные и интерактивные доски, стенды, наглядные материалы, раздаточные материалы). Проекционное оборудование предусмотрено для проведения лекционных занятий по всем дисциплинам (модулям) учебного плана.

Для проведения занятий с использованием информационных технологий выделяются компьютерные классы, имеющие компьютеры с необходимым программным обеспечением. Требования к программному обеспечению определяются рабочими программами дисциплин (модулей).

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

Научно-исследовательская инфраструктура Университет включает научно-исследовательские лаборатории: учебно-научная лаборатория аддитивного производства и лазерных технологий, учебно-научная лаборатория новых способов формирования тугоплавких материалов и армирующих каркасов, учебно-научная лаборатория гетерогенного синтеза перспективных материалов.

5.4. Учебно-методическое обеспечение, необходимое для реализации программы аспирантуры

Университет обеспечивает аспирантам доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен в соответствующих рабочих программах дисциплин (модулей), практик, итоговой аттестации и индивидуальным планом работы аспиранта.

Университет 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 настоящей программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

Университет обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде Университет 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.

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

Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определены 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 программу аспирантуры и индивидуальный план работы.

6. Направления исследований

Университет осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность, в том числе выполняет фундаментальные, поисковые и (или) прикладные научные исследования, и обладает научным потенциалом по научной специальности 2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов.

В рамках освоения программы аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой аттестации.

Паспорт научной специальности	Направления исследований
2.5.13. Проектирование, конструкция, производство, испытания и эксплуатация летательных аппаратов	1. Разработка методов проектирования и конструирования, математического и программно-алгоритмического обеспечения для выбора оптимальных облика и параметров, компоновки и конструктивно-силовой схемы, агрегатов и систем ЛА, наземных комплексов и стартового оборудования, с учетом особенностей технологии изготовления, отработки и испытаний, механического и теплового нагружения, взаимосвязи ЛА с наземным комплексом и стартовым оборудованием,

Паспорт научной специальности	Направления исследований
	<p>неопределенности проектных решений. Разработка методов и алгоритмов обеспечения контроля и обеспечения эффективности применения ЛА в процессе эксплуатации.</p> <p>2. Создание теоретической, методической, экспериментальной и производственной базы, позволяющих обеспечить требуемые показатели качества по назначению, надежности, точности, взаимозаменяемости, технологичности, унификации и стандартизации, эргономичности, технической эстетики, патентной чистоты.</p> <p>3. Создание и отработка принципиально новых конструктивных решений выполнения узлов, систем и ЛА в целом, наземных комплексов и стартового оборудования. Исследование их характеристик и оценка перспектив применения.</p> <p>4. Исследование влияния на технические характеристики систем и конструктивное выполнение корпуса ЛА газо- и гидродинамических процессов в проектируемых конструкциях.</p> <p>5. Разработка методов, моделей и программного обеспечения для принятия оптимальных решений проектно-конструкторских, технологических и эксплуатационных задач при заданных ограничениях с учетом их компромиссного характера, риска и различимости сравниваемых вариантов изделий (процессов).</p> <p>6. Исследование экономической целесообразности создания ЛА, имеющих многоцелевое назначение (например, гражданское и военное), а также эффективности использования для этих же целей существующих изделий и наземных комплексов.</p> <p>7. Технологическая подготовка производства объектов авиационной и ракетно-космической техники,</p> <p>8. Технологические процессы, специальное оборудование для изготовления деталей летательных аппаратов.</p> <p>9. Технологические процессы, специальное и</p>

Паспорт научной специальности	Направления исследований
	<p>специализированное оборудование для сборки, монтажа и испытаний летательных аппаратов.</p> <p>10. Технологические процессы контроля, испытаний и метрологического обеспечения при производстве летательных аппаратов, их систем и агрегатов.</p> <p>11. Автоматизированные системы, функциональные и инвариантные подсистемы и средства обеспечения (математического, лингвистического, информационного, программного, технического, методического, организационного) научных исследований, проектирования, конструирования, обеспечения технологичности, технологической подготовки производства, изготовления, испытаний, эксплуатации и контроля ЛА, наземных комплексов и стартового оборудования.</p> <p>12. Совершенствование и разработка эффективных способов применения ЛА, эксплуатации наземных комплексов и стартового оборудования, их утилизации и обеспечения экологической безопасности. Разработка и совершенствование методов и средств для обеспечения пожаровзрывобезопасности, нейтрализации заправочно-дренажных систем, паров и проливов токсичных компонентов топлива для создания требуемых экологических условий эксплуатации ЛА, наземных комплексов и стартового оборудования.</p> <p>13. Разработка методов проведения летных и наземных испытаний, сертификации и контроля для обеспечения оценки летных и эксплуатационно-технических характеристик ЛА, их систем.</p> <p>14. Исследование методов измерений, разработка информационно-измерительных систем и специальной измерительной аппаратуры для летных испытаний и целевого применения. Исследование методов информационного сопровождения испытаний, автоматизации обработки и анализа измерений, оптимального планирования и управления проведением экспериментов.</p>

Паспорт научной специальности	Направления исследований
	15. Организация и экономика проектирования, конструирования и производства летательных аппаратов.

7. Система оценки качества освоения программы аспирантуры

Оценка качества освоения программ аспирантуры обучающимися осуществляется в соответствии с «Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре» Университета.

Промежуточная аттестация и текущий контроль успеваемости аспирантов обеспечивает оценку результатов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности, результатов освоения дисциплин(модулей), прохождения практики в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности и индивидуальным учебным планом.

Сдача аспирантом кандидатских экзаменов относится к оценке результатов освоения дисциплины (модуля), осуществляемой в рамках промежуточной аттестации.

Содержание текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, в том числе оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебных дисциплин, практик, научной (научно-исследовательской) деятельности отражаются в рабочих программах дисциплин, практик, научной (научно-исследовательской) деятельности.

