

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ»  
(КНИТУ-КАИ)



**УТВЕРЖДАЮ**

Ректор КНИТУ-КАИ

А.Х.Гильмутдинов

сентября

2015 г.

**Основная профессиональная образовательная программа  
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника**

*(указывается код и наименование направления подготовки)*

**05.07.02 Проектирование, конструкция и производство летательных  
аппаратов**

*(направленность образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров  
в аспирантуре)*

Квалификация (степень)

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Казань 2015

Образовательная программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 890.

Образовательную программу разработали:

Старший преподаватель Кианука Кианука М. Ю.  
(подпись)

Образовательная программа утверждена на заседании кафедры ПЛА протокол № 13а от «25» июля 2015 г.

Ответственный за Образовательную программу по направлению подготовки 24.06.01, направленность 05.07.02.

Зав.кафедрой ПЛА, профессор, д.т.н. Халиулин В. И.  
(подпись)

Рабочая программа дисциплины (модуля)	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
ОДОБРЕНА	Ученый совет	28.08.15	11	<u>Халиулин В. И.</u> Директор института

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры): 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов», реализуемая ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» по направлению подготовки: 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника» представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную Университетом самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Программа аспирантуры регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя учебный план, рабочие программы дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы научно-исследовательской работы и практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующих образовательных технологий.

Основными пользователями программы аспирантуры являются: руководство, профессорско-преподавательский состав и аспиранты КНИТУ-КАИ; государственные экзаменационные комиссии; объединения специалистов и работодателей в соответствующей сфере профессиональной деятельности; уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аккредитацию и контроль качества в системе высшего образования.

### **1.2. Нормативные документы для разработки ОПОП**

- Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 года №890 (в ред приказа Минобрнауки России от 30.04.2015 N 464);
- Постановление Правительства Российской Федерации от 4.09.2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;
- Паспорт специальности 05.07.02 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов» номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной Приказом Министерства и науки Российской Федерации от 25.02.2009 г. № 59 (с изменениями от 11.08.2009 г., приказ № 94, от 16.11.2009 г., приказ № 603);
- Устав КНИТУ-КАИ, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.05.2011 №1696;
- Нормативно-методические документы КНИТУ-КАИ, регламентирующие образовательную деятельность Университета.

### **1.3. Термины, определения и сокращения**

В настоящем документе используются термины и определения в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации»

(№ 273-ФЗ от 9.12.2012г.):

**основная образовательная программа** – совокупность учебно-методических документов регламентирующих цели, ожидаемые результаты, содержание и реализацию образовательного процесса по определенному направлению, уровню и профилю подготовки;

**примерная образовательная программа высшего образования** – система учебно-методических документов, сформированная на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и рекомендуемая университету для использования при разработке основных образовательных программ высшего образования в части: набора профилей; компетентностно-квалификационной характеристики выпускника; содержания и организации образовательного процесса; ресурсного обеспечения реализации основных образовательных программ высшего образования; итоговой аттестации выпускников;

**результаты обучения** – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции;

**компетенция** – способность применять знания, умения, навыки и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;

**зачетная единица** – мера трудоемкости образовательной программы;

**образовательная технология** – система, включающая в себя конкретное представление планируемых результатов обучения, форму обучения, порядок взаимодействия аспиранта и преподавателя, методики и средства обучения, систему диагностики текущего состояния учебного процесса и степени обученности аспиранта;

**область профессиональной деятельности** – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;

**объект профессиональной деятельности** – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;

**вид профессиональной деятельности** – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования.

В документе используются следующие сокращения:

ЗЕТ – зачетные единицы трудоемкости;

ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

ПООП – примерная основная образовательная программа;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ.

#### **1.4. Характеристика направления подготовки**

Обучение по программе аспирантуры в КНИТУ-КАИ осуществляется в очной и заочной формах обучения.

**Объем** программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц трудоемкости (далее – ЗЕТ) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 ЗЕТ, объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется кафедрой-разработчиком, но не превышает 75 ЗЕТ.

**Срок получения образования** по программе аспирантуры в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года, заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых

образовательных технологий, увеличивается на 1 год по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения.

При обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, срок обучения устанавливается Университетом, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения.

При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья Университет вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

При реализации программы аспирантуры организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на русском языке.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры**

### **2.1. Область профессиональной деятельности:**

- сферы науки, техники, технологий и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Авиационная и ракетно-космическая техника;
- фундаментальные исследования в области механики полета, аэротермодинамики, прочности конструкций, материалов и технологий, систем управления, навигации и наведения авиационной и ракетно-космической техники;
- теоретические и экспериментальные исследования по формированию облика, проектированию конструкций, двигательных установок, узлов, агрегатов и систем новых и совершенствования существующих летательных аппаратов (ЛА), включая ракетно-космические системы, атмосферные пилотируемые и беспилотные ЛА;
- методы принятия обоснованных системотехнических, проектно-конструкторских и технологических решений для выбора состава, оптимальных параметров и организации процессов жизненного цикла ЛА, а также связи этих процессов со свойствами изделий, технико-экономическими и организационными характеристиками их производства;
- соответствующее математическое и программное обеспечение.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности:**

- избранная отрасль научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера;
- облик, материалы и технологии, аэродинамические и конструкторско-силовые схемы летательных аппаратов, включая ракетно-космические системы, атмосферные пилотируемые и беспилотные ЛА;
- двигательные установки, узлы, агрегаты и системы ЛА;
- методы проектирования и конструирования, математического и программно-алгоритмического обеспечения для выбора оптимальных облика и параметров, компоновки и конструктивно-силовой схемы, двигательных установок, агрегатов и систем ЛА с учетом особенностей технологии изготовления и отработки, механического и теплового нагружения, характеристик наземного комплекса и неопределенности реализации проектных решений;
- методы поиска оптимальных конструкторско-технологических решений на ранних стадиях проектирования ЛА и двигательных установок;
- технологические процессы, специальное оборудование для изготовления деталей,

- узлов, агрегатов и систем летательных аппаратов и двигательных установок;
- технологические процессы, специальное и специализированное оборудование для сборки, монтажа и испытаний, ремонта двигательных установок, летательных аппаратов, их систем и агрегатов;
- технологические процессы контроля, испытаний и метрологического обеспечения при производстве двигательных установок, летательных аппаратов, их систем и агрегатов;
- технологические процессы проектирования, программирования и информационного обеспечения при производстве летательных аппаратов, двигателей и их составных частей.

### **2.3. Виды профессиональной деятельности:**

- научно-исследовательская деятельность в соответствующей отрасли научного знания;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

### **3. Требования к результатам освоения программы аспирантуры**

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими **универсальными компетенциями:**

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

Карты универсальных компетенций представлены в приложении 1 к ОПОП

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями:**

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники с учетом правил соблюдения авторских прав (ОПК-3);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-4).

Карты общепрофессиональных компетенций представлены в приложении 2 к ОПОП.

В результате освоения образовательной программы выпускник должен обладать следующими **профессиональными компетенциями**:

- владеть методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии (ПК-1);
- владеть методами моделирования и разработки технологии производства авиационной техники (ПК-2);
- способность к самостоятельному осуществлению преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры (ПК-3);
- способность к проведению научной дискуссии и представлению исследовательских результатов, публичной защиты собственных научных положений (ПК-4).

Карты профессиональных компетенций представлены в приложении 3 к ОПОП.

#### **4. Структура образовательной программы.**

Содержание и организация образовательного процесса при реализации программы аспирантуры регламентируется учебным графиком; учебным планом; рабочими программами учебных курсов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания аспирантов; программами учебных и производственных практик; а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную).

Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:

**Блок 1. «Дисциплины (модули)»**, который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

**Блок 2. «Практики»**, который в полном объеме относится к вариативной части программы.

**Блок 3. «Научные исследования»**, который в полном объеме относится к вариативной части программы.

**Блок 4. «Государственная итоговая аттестация»**, который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь».

## 4.1 Календарный учебный график

### 1. Календарный учебный график

Мес	Сентябрь				Октябрь				Ноябрь				Декабрь				Январь				Февраль				Март				Апрель				Май				Июнь				Июль				Август											
Числа	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-30	1-7	8-14	15-21	22-28	29-4	5-11	12-18	19-25	26-1	2-8	9-15	16-22	23-1	2-8	9-15	16-22	23-29	30-5	6-12	13-19	20-26	27-3	4-10	11-17	18-24	25-31	1-7	8-14	15-21	22-28	29-5	6-12	13-19	20-26	27-2	3-9	10-16	17-23	24-31				
Нед	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52				
I	=	=	=	=	=	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н
II	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н
III	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н
IV	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н	н
V	к	к	к	к	к	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=					

### 2. Сводные данные

	Курс 1			Курс 2			Курс 3			Курс 4			Итого
	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	сем. 1	сем. 2	Всего	
Образовательная подготовка		4 2/3	4 2/3	6	6	12	6	6	12		5	5	33 2/3
п Практика (рассред.)				6		6	6		6		6	6	18
н Научные исследования (рассред.)	18	18	36	10	16	26	10	16	26	22	6	28	116
Э Экзамены		1	1		1	1		1	1				3
Г Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена										2	2	2	2
Д Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)										4	4	4	4
К Каникулы		6	6		7	7		7	7		11 2/6	11 2/6	31 1/3
<b>Итого</b>	18	29 4/6	47 4/6	22	30	52	22	30	52	22	34 2/6	56 2/6	208
Аспирантов													
Сдающих канд экз													
Соискателей с руков													
Изучающих ФД													
Групп													





### **4.3. Рабочие программы учебных курсов, дисциплин (модулей)**

Аннотации рабочих программ представлены в приложении 4 к ОПОП.

### **4.4. Рабочая программа педагогической практики**

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 5 к ОПОП.

### **4.5. Рабочая программа научных исследований**

Аннотация рабочей программы представлена в приложении 6 к ОПОП.

### **4.6. Программа государственной итоговой аттестации**

Порядок проведения государственного экзамена и подготовки и защиты ВКР устанавливается Положением КНИТУ-КАИ о государственной итоговой аттестации по программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Государственный экзамен может проводиться в нескольких альтернативных формах по выбору разработчика образовательной программы. Рекомендуемой формой является разработка и защита учебной программы специализированного курса, соответствующего направленности подготовки аспиранта.

При этом научное содержание ВКР аспиранта должно удовлетворять установленным требованиям к содержанию диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации представлен в приложении 7 к ОПОП.

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

### **5.1. Кадровые условия реализации программы аспирантуры**

5.1.1. Квалификация руководящих и научно-педагогических работников КНИТУ-КАИ соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1 н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 3 марта 2011 г., регистрационный № 0237), и профессиональным стандартам Преподавателя, Научного сотрудника и Руководителя.

доцент: высшее профессиональное образование, ученая степень кандидата (доктора) наук и стаж научно-педагогической работы не менее 3 лет или ученое звание доцента (старшего научного сотрудника);

профессор: высшее профессиональное образование, ученая степень доктора наук и стаж научно-педагогической работы не менее 5 лет или ученое звание профессора;

заведующий кафедрой: высшее профессиональное образование, наличие ученой степени и ученого звания, стаж научно-педагогической работы или работы в организациях по направлению профессиональной деятельности, соответствующей деятельности кафедры, не менее 5 лет;

декан факультета: высшее профессиональное образование, стаж научной или научно-педагогической работы не менее 5 лет, наличие ученой степени или ученого звания.

руководитель (заведующий) учебной (учебно-производственной, производственной) практики: высшее профессиональное образование и стаж работы на педагогических должностях или руководящих должностях в организациях по направлению профессиональной деятельности, соответствующей деятельности образовательного учреждения (структурного подразделения), не менее 3 лет.

5.1.2. Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее в журналах, индексируемых в базах данных «Web of Science» или «Scopus» или не менее 0 в журналах,

индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

5.1.3. Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

5.1.4. Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет **не менее 60 процентов**.

5.1.5. Научные руководители аспирантов имеют ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

## **5.2. Материально-технические и учебно-методические условия реализации программы аспирантуры**

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 5 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

5.2.2. Организация должна быть обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению).

5.2.3. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 5 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

5.2.4. Обучающимся и научно-педагогическим работникам должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных (в том числе международным реферативным базам данных научных изданий) и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах

дисциплин (модулей) и подлежит ежегодному обновлению.

5.2.5. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### **5.3. Финансовые условия реализации программы аспирантуры**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от августа 013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 013 г., регистрационный N 9967).



**Лист утверждения основной профессиональной образовательной программы  
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

№ п/п	Учебный год	«Согласовано» заведующий выпускающей кафедрой	«Согласовано» директор института <u>АНТЭ</u>	«Утверждаю» ректор
1.	2015/2016			
2.	2016/2017			
3.	2017/2018			
4.	2018/19			

## КАРТЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки.

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** основные методы научно-исследовательской деятельности.
- **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
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> 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 Шифр: 3 (УК-1) -1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных	Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе междисциплинарных
<b>УМЕТЬ:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Шифр: У (УК-1) -1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
<b>УМЕТЬ:</b> при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Шифр: 3 (УК-1) -2	Отсутствие умений	Частично освоенное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Сформированное умение при решении исследовательских и практических задач генерировать идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений



<p>ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В (УК-1) -1</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр: В (УК-1) -2</p>	<p>Отсутствие навыков</p>	<p>Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>	<p>Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач.</p>

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-2: Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки.

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные направления, проблемы, теории и методы философии, содержание современных философских дискуссий по проблемам общественного развития.
- **УМЕТЬ:** 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.
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками восприятия и анализа текстов, имеющих философское содержание, приемами ведения дискуссии и полемики, навыками публичной речи и письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), <b>шифр</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> методы научно-исследовательской деятельности Шифр З (УК-2)-1	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Неполные представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о методах научно-исследовательской деятельности	Сформированные систематические представления о методах научно-исследовательской деятельности
<b>ЗНАТЬ:</b> Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира Шифр З (УК-2)-2	Отсутствие знаний	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
<b>УМЕТЬ:</b> использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений Шифр: У (УК-2)-1	Отсутствие умений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих в науке на современном этапе ее развития Шифр: В (УК-2) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> технологиями планирования в	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое

профессиональной деятельности в сфере научных исследований Шифр: В (УК-2) -2		планирования в профессиональной деятельности	применение технологий планирования в профессиональной деятельности	пробелы применение технологий планирования в профессиональной деятельности	применение технологий планирования в профессиональной деятельности
---	--	--	--	--	--

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-3: готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки.

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.
- **УМЕТЬ:** анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками анализа 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

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах Шифр: З (УК-3) -1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач Шифр: У (УК-3) -1	Отсутствие умений	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
УМЕТЬ: осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом Шифр: У (УК-3) -2	Отсутствие умений	Частично освоенное умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед	В целом успешное, но не систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него	Успешное и систематическое умение осуществлять личный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом

		собой, коллегами и обществом	нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	ответственность перед собой, коллегами и обществом	
ВЛАДЕТЬ: 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 Шифр: В (УК-3) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков 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	В целом успешное, но не систематическое применение навыков 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	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков 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	Успешное и систематическое применение навыков 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
ВЛАДЕТЬ: технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке Шифр: В (УК-3) -2	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но не систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке	Успешное и систематическое применение технологий оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Шифр: В (УК-3) -3	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач

		образовательных задач	коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	
ВЛАДЕТЬ: различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач Шифр: В (УК-3) -4	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования различных типов коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое владение различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач



Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-4: готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки.

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты.
- **УМЕТЬ:** подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словник, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках Шифр: З (УК-4) -1	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Неполные знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Сформированные и систематические знания методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ЗНАТЬ: стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках Шифр: З (УК-4) -2	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Неполные знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках	Сформированные систематические знания стилистических особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках
УМЕТЬ: следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках Шифр: У (УК-4) -1	Отсутствие умений	Частично освоенное умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое умение следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -1	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение навыков анализа научных текстов на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков критической оценки эффективности	В целом успешное, но не систематическое применение навыков критической оценки	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков	Успешное и систематическое применение навыков критической оценки эффективности различных

коммуникации на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -2		различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках	методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ВЛАДЕТЬ: различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках Шифр: В (УК-4) -3	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но не систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Успешное и систематическое применение различных методов, технологий и типов коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-5: способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки.

#### ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры, должен:

- **ЗНАТЬ:** основы этики и культуры для профессиональной деятельности, человека и общества.
- **УМЕТЬ:** совершать нравственный выбор в жизненных ситуациях и ситуациях профессиональной деятельности.
- **ВЛАДЕТЬ:** основами научной культуры, этики.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: значение этики и культуры для профессиональной деятельности, человека и общества, осознавать смысл и сущность профессиональной деятельности, этические и культурные нормы профессиональной деятельности.	Не имеет базовых знаний о значении этики и культуры для профессиональной деятельности, человека и общества, не осознает смысл и сущность профессиональной деятельности, этические и культурные нормы профессиональной деятельности.	Допускает существенные ошибки при раскрытии значения этики и культуры для профессиональной деятельности, человека и общества, не полностью осознает смысл и сущность профессиональной деятельности, этические и культурные нормы профессиональной деятельности и способы реализации.	Демонстрирует частичные знания в области этики и культуры профессиональной деятельности, человека и общества, осознает смысл и сущность профессиональной деятельности, этические и культурные нормы профессиональной деятельности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности этики и культуры для профессиональной деятельности, человека и общества, осознает смысл и сущность профессиональной деятельности, этические и культурные нормы профессиональной деятельности, отдельные особенности процесса и способы реализации, но не выделяет критерии выбора этических и культурных норм при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание сущности этики и культуры для профессиональной деятельности, человека и общества, осознает смысл и сущность профессиональной деятельности, этические и культурные нормы профессиональной деятельности, все особенности, аргументированно обосновывает критерии выбора этических и культурных норм при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: совершать нравственный выбор в жизненных ситуациях и ситуациях профессиональной деятельности, сохранять личную внутреннюю свободу и автономию, оказывать поддержку в трудных ситуациях другим людям, а также способствовать развитию сотрудничества в процессе профессиональной деятельности.	Не умеет и не готов совершать нравственный выбор в жизненных ситуациях и ситуациях профессиональной деятельности, сохранять личную внутреннюю свободу и автономию, оказывать поддержку в трудных ситуациях другим людям, а также способствовать развитию	Имея базовые представления о: нравственном выборе в жизненных ситуациях и ситуациях профессиональной деятельности, личной внутренней свободе и автономии, оказании поддержки в трудных ситуациях другим людям, а также способах развития сотрудничества в процессе профессиональной деятельности, не	При совершении нравственного выбора не учитывает большинства аспектов сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	При совершении нравственного выбора, исходя из аспектов сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	Готов и умеет совершать нравственный выбор в жизненных ситуациях и ситуациях профессиональной деятельности, сохранять личную внутреннюю свободу и автономию, оказывать поддержку в трудных ситуациях другим людям, а также способствовать развитию сотрудничества в процессе профессиональной деятельности, исходя из большинства аспектов профессиональной деятельности.

	сотрудничества в процессе профессиональной деятельности.	способен формулировать цели нравственного выбора.			
УМЕТЬ: осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Не готов и не умеет осуществлять личный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Готов осуществлять личный выбор в конкретных профессиональных и морально- ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.	Осуществляет личный выбор в конкретных профессиональных и морально- ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	Осуществляет личный выбор в стандартных профессиональных и морально- ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.	Умеет осуществлять личный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.
ВЛАДЕТЬ: культурой, в том числе научной, необходимой для создания и поддержания гармоничной социальной, образовательной, профессиональной среды, а также продуктивного осуществления профессиональной деятельности	Не владеет культурой, в том числе научной, необходимой для создания и поддержания гармоничной социальной, образовательной, профессиональной среды, а также продуктивного осуществления профессиональной деятельности.	Частично владеет культурой, в том числе научной, необходимой для создания и поддержания гармоничной социальной, образовательной, профессиональной среды, а также продуктивного осуществления профессиональной деятельности. допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	Частично владеет культурой, в том числе научной, необходимой для создания и поддержания гармоничной социальной, образовательной, профессиональной среды, а также продуктивного осуществления профессиональной деятельности. давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	Частично владеет культурой, в том числе научной, необходимой для создания и поддержания гармоничной социальной, образовательной, профессиональной среды, а также продуктивного осуществления профессиональной деятельности. полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.	Частично владеет культурой, в том числе научной, необходимой для создания и поддержания гармоничной социальной, образовательной, профессиональной среды, а также продуктивного осуществления профессиональной деятельности полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

Тип КОМПЕТЕНЦИИ:

**Универсальная** компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки.

#### ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

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

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (УК-5) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. Шифр: З (УК-6) -1	Не имеет базовых знаний о сущности процесса целеполагания, его особенностях и способах реализации.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания процесса целеполагания, его особенностей и способов реализации.	Демонстрирует частичные знания содержания процесса целеполагания, некоторых особенностей профессионального развития и самореализации личности, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности процесса целеполагания, отдельных особенностей процесса и способов его реализации, характеристик профессионального развития личности, но не выделяет критерии выбора способов целереализации при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание процесса целеполагания, всех его особенностей, аргументированно обосновывает критерии выбора способов профессиональной и личностной целереализации при решении профессиональных задач.
<b>УМЕТЬ:</b> формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей. Шифр: У (УК-6) -1	Не умеет и не готов формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.	Имея базовые представления о тенденциях развития профессиональной деятельности и этапах профессионального роста, не способен сформулировать цели профессионального и личностного развития.	При формулировке целей профессионального и личностного развития не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностные особенности.	Формулирует цели личностного и профессионального развития, исходя из тенденций развития сферы профессиональной деятельности и индивидуально-личностных особенностей, но не полностью учитывает возможные этапы профессиональной социализации.	Готов и умеет формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
<b>УМЕТЬ:</b> осуществлять личностный выбор в различных	Не готов и не умеет осуществлять личностный выбор в	Готов осуществлять личностный выбор в конкретных	Осуществляет личностный выбор в конкретных	Осуществляет личностный выбор в стандартных	Умеет осуществлять личностный выбор в различных нестандартных профессиональных и морально-



<p>профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. Шифр: У (УК-6) -2</p>	<p>различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>профессиональных и морально-ценностных ситуациях, но не умеет оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения, но не готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивает некоторые последствия принятого решения и готов нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>	<p>ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. Шифр: В (УК-6) -1</p>	<p>Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению <b>стандартных</b> профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.</p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению <b>стандартных</b> профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.</p>	<p>Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению <b>стандартных</b> профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.</p>	<p>Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению <b>нестандартных</b> профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития. Шифр: В (УК-6) -2</p>	<p>Не владеет способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p>	<p>Владеет информацией о способах выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путях достижения более высокого уровня их развития, допуская существенные ошибки при применении данных знаний.</p>	<p>Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их совершенствования.</p>	<p>Владеет отдельными способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, и выделяет конкретные пути самосовершенствования.</p>	<p>Владеет системой способов выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для профессиональной самореализации, и определяет адекватные пути самосовершенствования.</p>

**КАРТЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-1: Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники****ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

*Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 24.06.01 "Авиационная и ракетно-космическая техника" осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проведение научных исследований и реализация проектов, организация и контроль деятельности подразделения научной организации*

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники
- **УМЕТЬ:** использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже авиационной и ракетно-космической техники
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками работы в научном коллективе; приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методики анализа современных проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач. 3 (ОПК-1) □	Не имеет базовых знаний о методиках анализа современных проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, способах и методах решения теоретических и экспериментальных задач. □	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методик анализа современных проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, способах и методах решения теоретических и экспериментальных задач. □	Демонстрирует частичные знания содержания методик анализа современных проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности методик анализа современных проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач. □	Раскрывает полное содержание методик анализа современных проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора методик анализа современных проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: критически анализировать проблемы в области авиационной и ракетно-космической техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области	Не умеет и не готов критически анализировать современные проблемы в области авиационной и ракетно-космической техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования,	Имея базовые представления о современных проблемах в области авиационной и ракетно-космической техники и способах их решения, не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях. □	При анализе конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности.	Умеет критически анализировать современные проблемы в области авиационной и ракетно-космической техники и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но	Готов и умеет критически анализировать современные проблемы в области авиационной и ракетно-космической техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять

<p>профессиональной деятельности. У (ОПК-1)</p>	<p>выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности. <input type="checkbox"/></p>			<p>не полностью учитывает тенденции развития области профессиональной деятельности.</p>	<p>полученные результаты, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности. <input type="checkbox"/></p>
<p>ВЛАДЕТЬ: приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. В (ОПК-1)_1 <input type="checkbox"/></p>	<p>Не владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач. <input type="checkbox"/><input type="checkbox"/></p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации. <input type="checkbox"/></p>	<p>Владеет отдельными приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения. <input type="checkbox"/></p>	<p>Владеет приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.</p>	<p>Демонстрирует владение системой приемов и технологий целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения.</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области авиационной и ракетно-космической техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения теоретических и экспериментальных задач.</p>	<p>Не владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области авиационной и</p>	<p>Владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области авиационной и ракетно-космической техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и</p>	<p>Владеет некоторыми способами выявления и оценки индивидуально-личностных и профессионально-значимых качеств, необходимых для выполнения профессиональной деятельности, при этом не демонстрирует способность оценки этих качеств и выделения конкретных путей их</p>	<p>Владеет отдельными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, и выделяет конкретные пути решения профессиональных задач, не обладая в полной мере способностью критически анализировать современные проблемы в области авиационной и ракетно-космической техники. <input type="checkbox"/></p>	<p>Владеет адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач, способностью критически анализировать современные проблемы в области авиационной и ракетно-космической техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения</p>

В (ОПК-1)_2	ракетно-космической техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных и теоретических задач. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	методы решения теоретических и экспериментальных задач, допуская существенные ошибки при применении данных знаний. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	совершенствования.		теоретических и экспериментальных задач.
-------------	---	--	--------------------	--	--

### Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-2: Владение культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника» осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации*

#### ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные методы постановки научных задач и основные способы решения научных задач с помощью систем компьютерной математики
- **УМЕТЬ:** осуществлять математическую постановку научных задач и осуществлять решение поставленных задач с помощью систем компьютерной математики
- **ВЛАДЕТЬ:** методологией решения научных задач с помощью систем компьютерной математики

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-2) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: современное состояние проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, фундаментальные труды и труды современных ученых З (ОПК-2)	Не имеет базовых знаний о современном состоянии проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, фундаментальных трудах и трудах современных ученых. □	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания современного состояния проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, фундаментальных трудах и трудах современных ученых.	Демонстрирует частичные знания знаний о современном состоянии проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, фундаментальных трудах и трудах современных ученых. указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания сущности содержания современного состояния проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, фундаментальных трудах и трудах современных ученых, их отдельных особенностей, методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач. □	Раскрывает полное содержание содержания современного состояния проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, фундаментальных трудах и трудах современных ученых, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора методик анализа современных проблем в области авиационной и ракетно-космической техники, способов и методов решения теоретических и экспериментальных задач при решении профессиональных задач. □
УМЕТЬ: формулировать постановку актуальной задачи, доказывать выдвигаемые положения опираясь на аксиоматику и доказанные теоремы У (ОПК-2) □	Не умеет и не готов формулировать постановку актуальной задачи, доказывать выдвигаемые положения опираясь на аксиоматику и доказанные теоремы. □	Имеет базовые представления о формулировке и постановке актуальной задачи, доказывании выдвигаемых положений с опорой на аксиоматику и доказанные теоремы и не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях. □	При анализе и формулировании конкретной профессиональной задачи не учитывает её актуальность и не всегда умеет доказывать выдвигаемые положения опираясь на аксиоматику и доказанные теоремы. □	Умеет формулировать постановку актуальной задачи, доказывать выдвигаемые положения опираясь на аксиоматику и доказанные теоремы представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития области профессиональной деятельности. □	Готов и умеет формулировать постановку актуальной задачи, доказывать выдвигаемые положения опираясь на аксиоматику и доказанные теоремы. □
ВЛАДЕТЬ: приемами и	Не владеет	Владеет отдельными	Владеет отдельными	Владеет приемами и	Демонстрирует владение

<p>способами строгого доказательства положений и поставленных задач, а также численным анализом В (ОПК-2)</p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>приемами и способами строгого доказательства положений и поставленных задач, а также численным анализом при решении профессиональных задач. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/></p>	<p>приемами и способами строгого доказательства положений и поставленных задач, а также численным анализом по решению стандартных профессиональных задач, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации. <input type="checkbox"/></p>	<p>приемами и способами строгого доказательства положений и поставленных задач, а также численным анализом по решению стандартных профессиональных задач, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения. <input type="checkbox"/></p>	<p>способами строгого доказательства положений и поставленных задач, а также численным анализом по решению стандартных профессиональных задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения. <input type="checkbox"/></p>	<p>системой приемов и способами строгого доказательства положений и поставленных задач, а также численным анализом по решению нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. <input type="checkbox"/></p>
---	--	---	---	---	---



### Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-3: Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники с учетом правил соблюдения авторских прав**

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника» осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проводить научные исследования и реализовывать проекты, организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации*

### ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** современные методы исследования, области и границы их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности
- **УМЕТЬ:** использовать и применять методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
- **ВЛАДЕТЬ:** методами исследования и применением их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> новые методы исследования и варианты их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники З (ОПК-3)	Не имеет базовых знаний о новых методах исследования и вариантах их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники.	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания новых методов исследования и вариантов их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники	Демонстрирует частичные знания о новых методах исследования и вариантах их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники.	Демонстрирует знания сущности содержания новых методов исследования и вариантов их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники, их отдельных особенностей и способов реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание новых методов исследования и вариантов их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора методов исследования в области авиационной и ракетно-космической техники.
<b>УМЕТЬ:</b> использовать новые методы исследования и варианты их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники У (ОПК-3)	Не умеет и не готов использовать новые методы исследования и варианты их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники.	Имеет базовые представления о использовании новые методы исследования и варианты их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники и не способен определить границы их применимости в конкретных ситуациях. □	При использовании новых методов исследования и вариантов их применения для конкретной профессиональной задачи не учитывает её актуальность и не всегда умеет применять их в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники.	Умеет использовать новые методы исследования и варианты их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития области профессиональной деятельности. □	Готов и умеет формулировать использовать новые методы исследования и варианты их применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники.. □
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> новыми методами исследования и вариантами их применения в самостоятельной научно-исследовательской	Не владеет новыми методами исследования и вариантами их	Владеет отдельными новыми методами исследования и вариантами их	Владеет отдельными новыми методами исследования и вариантами их применения	Владеет новыми методами исследования и вариантами их применения в самостоятельной научно-	Демонстрирует владение системой новых методов исследования и вариантами их

<p>деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники В (ОПК-3)</p> <p><input type="checkbox"/></p>	<p>применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники <input type="checkbox"/></p>	<p>применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации. <input type="checkbox"/></p>	<p>в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения. <input type="checkbox"/></p>	<p>исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники при решении стандартных (типовых) задач, полностью аргументируя предлагаемые варианты решения.</p>	<p>применения в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники по решению нестандартных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения. <input type="checkbox"/></p>
---	--	--	---	--	---

## Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ОПК-4: Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования****ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

*Общепрофессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника» осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, и обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации, управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации, организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности*

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основы организации преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования
- **УМЕТЬ:** планировать преподавательскую работу по основным образовательным программам высшего образования, проводить контроль и оценивать её результаты
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ОПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: организацию работы исследовательского коллектива в области авиационной и ракетно-космической техники З (ОПК-4) □	Не имеет базовых знаний о преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Допускает существенные ошибки при организации преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Демонстрирует частичные знания организации преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях.	Демонстрирует знания преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, отдельных особенностей и способов реализации, но не выделяет критерии выбора организационной стратегии при решении профессиональных задач. □	Раскрывает полное содержание организации преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, всех особенностей, аргументировано обосновывает критерии организационной и управленческой стратегии при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: формулировать целевую функцию работы коллектива в целом и каждого сотрудника в отдельности, контролировать выполнение и оценивать результат У (ОПК-4)	Не умеет и не готов планировать преподавательскую работу по основным образовательным программам высшего образования, проводить контроль и оценивать её результаты. □	Имея базовые представления о преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования, не способен планировать преподавательскую работу по основным образовательным программам высшего образования, проводить контроль и оценивать её результаты.	При решении конкретной профессиональной задачи не учитывает тенденции развития сферы профессиональной деятельности и не в полной мере формулирует план преподавательской работы по основным образовательным программам высшего образования, способы контроля и оценки её результаты □	Умеет формулировать целевую функцию планирования преподавательской работы по основным образовательным программам высшего образования, проводить контроль и оценивать её результаты, но не полностью учитывает тенденции развития. □	Готов и умеет формулировать целевую функцию преподавательской работы по основным образовательным программам высшего образования, проводит контроль и оценивает её результаты, применяет навыки, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности. □
ВЛАДЕТЬ: навыками планирования, управления и контроля В (ОПК-4)	Не владеет навыками преподавательской деятельности по основным	Владеет навыками преподавательской деятельности по основным образовательным	Владеет отдельными навыками преподавательской деятельности по основным образовательным	Владеет навыками преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего	Демонстрирует владение системой навыков преподавательской деятельности по основным

	образовательным программам высшего образования.	программам высшего образования, допуская ошибки при выборе приемов и технологий и их реализации.	программам высшего образования, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения.	образования, полностью аргументируя предлагаемые организационные решения.	образовательным программам высшего образования, полностью аргументируя выбор предлагаемых организационных решений. □
--	---	--	--	---	--

**КАРТЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-1: владеть методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии****ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ**

*Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 24.06.01 "Авиационная и ракетно-космическая техника" осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проведение научных исследований и реализация проектов, организация и контроль деятельности подразделения научной организации*

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области моделирования и проектирования авиационной и ракетно-космической техники
- **УМЕТЬ:** использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже авиационной и ракетно-космической техники
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками работы в научном коллективе; приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> методы моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии 3 (ПК-1)	Не имеет базовых знаний о методах моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии	Демонстрирует частичные знания содержания методов моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях	Демонстрирует знания сущности методов моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание методов моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.
<b>УМЕТЬ:</b> применять методы моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии. У (ПК-1) □	Не умеет и не готов критически анализировать современные методы моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы	Имеет базовые представления о современных методах моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии	Имеет навыки применения методов моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии при решении конкретной профессиональной задачи, но не учитывает тенденции развития авиационной и ракетно-космической техники.	Умеет критически анализировать современные методы моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития авиационной и ракетно-космической техники.	Готов и умеет критически анализировать современные методы моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития авиационной и ракетно-космической техники.



	и методы решения экспериментальных, теоретических и прикладных задач				
ВЛАДЕТЬ: перспективными методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии В (ПК-1)	Не владеет методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии, адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач,	Владеет отдельными методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии	Владеет отдельными методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения	Владеет методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии, не обладая в полной мере способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития авиационной и ракетно-космической техники.	Демонстрирует владение методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии, в том числе при решении нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения, способен критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития авиационной и ракетно-космической техники, ставить задачи.

## Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-2: владеть методами моделирования и разработки технологии производства авиационной техники**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 24.06.01 "Авиационная и ракетно-космическая техника" осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проведение научных исследований и реализация проектов, организация и контроль деятельности подразделения научной организации*

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области моделирования и разработки технологии производства авиационной и ракетно-космической техники
- **УМЕТЬ:** использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже авиационной и ракетно-космической техники
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками работы в научном коллективе; приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-1) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	Критерии оценивания результатов обучения				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: методы моделирования и разработки технологии производства авиационной техники З (ПК-2)	Не имеет базовых знаний о методах моделирования и разработки технологии производства авиационной техники	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов моделирования и разработки технологии производства авиационной техники	Демонстрирует частичные знания содержания методов моделирования и разработки технологии производства авиационной техники, указывает способы реализации, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях	Демонстрирует знания сущности методов моделирования и разработки технологии производства авиационной техники, отдельных особенностей методик и способов их реализации, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание методов моделирования и разработки технологии производства авиационной техники, всех их особенностей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: применять методы моделирования и разработки технологии производства авиационной техники У (ПК-2) □	Не умеет и не готов критически анализировать современные методы моделирования и разработки технологии производства авиационной техники, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать адекватные способы и методы решения экспериментальных, теоретических и прикладных задач	Имеет базовые представления о современных методах моделирования и разработки технологии производства авиационной техники	Имеет навыки применения методов моделирования и разработки технологии производства авиационной техники при решении конкретной профессиональной задачи, но не учитывает тенденции развития авиационной и ракетно-космической техники.	Умеет критически анализировать современные методы моделирования и разработки технологии производства авиационной техники, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, но не полностью учитывает тенденции развития авиационной и ракетно-космической техники.	Готов и умеет критически анализировать современные методы моделирования и разработки технологии производства авиационной техники, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, исходя из тенденций развития авиационной и ракетно-космической техники.
ВЛАДЕТЬ: перспективными методами моделирования и	Не владеет методами	Владеет отдельными методами моделирования	Владеет отдельными методами моделирования	Владеет методами моделирования и разработки	Демонстрирует владение методами моделирования

<p>разработки технологии производства авиационной техники В (ПК-2)</p>	<p>моделирования и разработки технологии производства авиационной техники, адекватными способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач,</p>	<p>и разработки технологии производства авиационной техники</p>	<p>и разработки технологии производства авиационной техники, давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения</p>	<p>технологии производства авиационной техники, не обладая в полной мере способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития авиационной и ракетно-космической техники.</p>	<p>и разработки технологии производства авиационной техники, в том числе при решении нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения, способен критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач с учетом мировых тенденций развития авиационной и ракетно-космической техники, ставить задачи.</p>
--	--	---	--	--	---

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-3: Способность к самостоятельному осуществлению преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 24.06.01 "Авиационная и ракетно-космическая техника" осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проведение научных исследований и реализация проектов, организация и контроль деятельности подразделения научной организации*

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** возможные сферы теоретических и экспериментальных исследований в области моделирования и разработки технологии производства авиационной и ракетно-космической техники
- **УМЕТЬ:** использовать углубленные теоретические и практические знания фундаментальных и прикладных наук, в том числе и те, которые находятся на передовом рубеже авиационной и ракетно-космической техники
- **ВЛАДЕТЬ:** навыками работы в научном коллективе; приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-3) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
<b>ЗНАТЬ:</b> методы осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры 3 (ПК-3)	Не имеет базовых знаний о методах осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры	Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания методов осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры	Демонстрирует частичные знания содержания методов осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры, но не может обосновать возможность их использования в конкретных ситуациях	Демонстрирует знания сущности методов осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Раскрывает полное содержание методов осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.
<b>УМЕТЬ:</b> применять методы осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры У (ПК-3) □	Не умеет и не готов применять методы осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры	Имеет базовые представления о методах осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры	Имеет навыки применения методов осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры, но не учитывает тенденции развития образовательных технологий.	Умеет критически анализировать современные методы осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры, но не полностью учитывает тенденции развития образовательных технологий.	Готов и умеет критически анализировать современные методы осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры, исходя из тенденций развития образовательных технологий.
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры В (ПК-3)	Не владеет методами осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим	Владеет отдельными методами осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры	Владеет отдельными методами осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры,	Владеет методами осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры, не обладая в	Демонстрирует владение методами осуществления преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры,

	направленностям программы аспирантуры		давая не полностью аргументированное обоснование предлагаемого варианта решения	полной мере способностью критически анализировать методы исследования и решения профессиональных задач	в том числе при решении нестандартных профессиональных задач, полностью аргументируя выбор предлагаемого варианта решения, способен критически анализировать современные методы исследования и решения профессиональных задач
--	---------------------------------------	--	---	--	---

Шифр и название КОМПЕТЕНЦИИ:

**ПК-4: Способность к проведению научной дискуссии и представления исследовательских результатов, публичной защиты собственных научных положений**

#### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПЕТЕНЦИИ

*Профессиональная компетенция выпускника программы аспирантуры по направлению подготовки 24.06.01 "Авиационная и ракетно-космическая техника" осваивается в течение всего периода обучения в рамках дисциплин (модулей) базовой и вариативной частей, а также научно-исследовательской работы и практики независимо от формирования других компетенций, обеспечивает реализацию обобщенных трудовых функций: проведение научных исследований и реализация проектов, организация и контроль деятельности подразделения научной организации*

**ПОРОГОВЫЙ (ВХОДНОЙ) УРОВНЬ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ТРЕБУЕМЫЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ**

Для того чтобы формирование данной компетенции было возможно, обучающийся, приступивший к освоению программы аспирантуры должен:

- **ЗНАТЬ:** основные достижения науки, направления исследований и приоритетные задачи изучаемой отрасли
- **УМЕТЬ:** проводить научные исследования и формулировать полученные результаты
- **ВЛАДЕТЬ:** методами и инструментами представления результатов научных исследований



**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ (ПК-4) И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций), шифр	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>				
	1	2	3	4	5
ЗНАТЬ: основные достижения науки, направления исследований и приоритетные задачи изучаемой отрасли, общие методы анализа и обработки и полученных данных и правила оформления полученных результатов в виде подготовки научных статей 3 (ПК-4)	Не имеет базовых знаний об основных достижениях науки, направлениях исследований и приоритетных задачах изучаемой отрасли, общих методах анализа и обработки и полученных данных и правил оформления полученных результатов в виде подготовки научных статей	Имеет поверхностные знания об основных достижениях науки, направлениях исследований и приоритетных задачах изучаемой отрасли. Допускает существенные ошибки при раскрытии содержания общих методов анализа и обработки и полученных данных и правил оформления полученных результатов в виде подготовки научных статей	Демонстрирует частичные знания об основных достижениях науки, направлениях исследований и приоритетных задачах изучаемой отрасли, общих методах анализа и обработки и полученных данных и правил оформления полученных результатов в виде подготовки научных статей	Демонстрирует знания об основных достижениях науки, направлениях исследований и приоритетных задачах изучаемой отрасли, общих методах анализа и обработки и полученных данных и правил оформления полученных результатов в виде подготовки научных статей, но не выделяет критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.	Имеет представление об основных достижениях науки, направлениях исследований и приоритетных задачах изучаемой отрасли. Раскрывает полное содержание общих методов анализа и обработки и полученных данных и правил оформления полученных результатов в виде подготовки научных статей, аргументировано обосновывает критерии выбора конкретных методов и способов при решении профессиональных задач.
УМЕТЬ: обосновывать задачи научных исследований, проводить отбор материала с учетом специфики направления, используя современные методы поиска, анализа и обработки научной информации У (ПК-4)	Не умеет и не готов обосновывать задачи научных исследований, проводить отбор материала с учетом специфики направления, используя современные методы поиска, анализа и обработки научной информации	Имеет базовые представления о том, как обосновывать задачи научных исследований, проводить отбор материала с учетом специфики направления, используя современные методы поиска, анализа и обработки научной информации; создавать, редактировать научные тексты и излагать научные знания по проблеме исследования в виде публикаций и докладов У (ПК-4) □ □	Имеет навыки в обосновании задачи научных исследований, проведении отбора материала с учетом специфики направления, использования современных методов поиска, анализа и обработки научной информации; создании, редактировании научных текстов и изложении научных знаний по проблемам исследования в виде публикаций и докладов	Умеет обосновывать задачи научных исследований, проводить отбор материала с учетом специфики направления, используя современные методы поиска, анализа и обработки научной информации; создавать, редактировать научные тексты и излагать научные знания по проблеме исследования в виде публикаций и докладов, но допускает некоторые методологические ошибки	Готов и умеет обосновывать задачи научных исследований, проводить отбор материала с учетом специфики направления, используя современные методы поиска, анализа и обработки научной информации; создавать, редактировать научные тексты и излагать научные знания по проблеме исследования в виде публикаций и докладов

	информации; создавать, редактировать научные тексты и излагать научные знания по проблеме исследования в виде публикаций и докладов	докладов	докладов		
ВЛАДЕТЬ: навыками представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности В (ПК-4)	Не владеет навыками представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности	Владеет отдельными навыками представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий, но без учета требований по защите интеллектуальной собственности	Владеет отдельными навыками представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности, но, не обладая в полной мере способностью критически анализировать научно-технические публикации	Владеет навыками представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности, допуская некоторые методологические ошибки при анализе научно-технических публикаций	Демонстрирует владение навыками представления результатов выполненной работы в виде научно-технических отчетов, обзоров, научных докладов и публикаций с использованием современных возможностей информационных технологий и с учетом требований по защите интеллектуальной собственности

### Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.Б.1 «История и философия науки»

Дисциплина «История и философия науки» является частью базового блока дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА. Дисциплина реализуется в институте ИЭУиСТ кафедрой философии.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2: способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

УК-5: способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

УК-6: способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития.

общефессиональных компетенций:

ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-2: владением культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники с учетом правил соблюдения авторских прав;

ОПК-4: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением закономерностей философеко-методологических оснований науки, социально-культурной обусловленности научного мышления и научного познания, общего и особенного в естественных и социально-гуманитарных дисциплинах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- лекции
- самостоятельная работа аспиранта

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

текущий контроль успеваемости в форме собеседования

итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (54 часа), и (54 часа) самостоятельной работы аспиранта, а также подготовка к сдаче экзамена кандидатского минимума (36 часов).

## **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.Б.2 «Иностранный язык»**

Дисциплина «Иностранный язык» является частью базового блока дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника. Дисциплина реализуется в институте ИЭУиСТ кафедрой иностранных языков.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций:

УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1: способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий;

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с темами профессионального и повседневного общения на иностранном языке с целью подготовки к участию в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, самостоятельному осуществлению научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- практические занятия
- самостоятельная работа аспиранта

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме собеседования и составления портфолио
- итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (72 часа), и (72 часа) самостоятельной работы аспиранта, а также подготовка к сдаче экзамена кандидатского минимума (36 часов).

## **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.В.ОД.1 «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»**

Дисциплина «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов» является частью вариативного блока 1 дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА. Дисциплина реализуется в институте АНТЭ кафедрой «Производство летательных аппаратов».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенции ОПК-1 – владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники;

профессиональных компетенций выпускника:

ПК-1 – владеть методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии;

ПК-2 – владеть методами моделирования и разработки технологии производства авиационной техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением проектирования, конструкции и производства летательных аппаратов в области транспортного машиностроения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- Лекции;
- Самостоятельная работа аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (54 часа) и (54 часа) самостоятельной работы аспиранта.

### **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.В.ОД.2 «Методика написания научно-квалификационной работы»**

Дисциплина «Методика написания научно-квалификационной работы» является частью базового блока дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01. Авиационная и ракетно-космическая техник. Дисциплина реализуется в Корпоративном институте.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций:

УК-3: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач

УК-4: готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

ОПК-2: владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением закономерностей философско-методологических оснований науки, социально-культурной обусловленности научного мышления и научного познания, общего и особенного в естественных и социально-гуманитарных дисциплинах.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

1. практические занятия
2. самостоятельная работа аспиранта

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля:

- текущий контроль успеваемости в форме собеседования и составления портфолио
- итоговый контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (72 часа), и (72 часа) самостоятельной работы аспиранта, а также подготовка к сдаче экзамена кандидатского минимума (36 часов).

### **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.В.ОД.3 «Психолого-педагогическая подготовка преподавателя высшей школы»**

Дисциплина «Психолого-педагогическая подготовка преподавателя высшей школы» является частью вариативного блока дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника, профиль (направленность) 05.07.02 Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Дисциплина реализуется корпоративным институтом.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

УК -1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

ОПК-4: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

ПК-3: способность к самостоятельному осуществлению преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением психологии, педагогики и методики преподавания в высшей школе.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (26 часов), практические занятия (28 часов) и самостоятельной работы аспиранта (54 часа).

### **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.В.ОД.4 «Программные комплексы в проектировании и производстве ЛА»**

Дисциплина «Программные комплексы в проектировании и производстве ЛА» является частью вариативного блока дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника. Дисциплина реализуется в институте АНТЭ кафедрой Производство летательных аппаратов.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника:

ПК-1: готовность к решению сложных задач с использованием базы знаний математических и естественно-научных дисциплин.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с рассмотрением теоретических и практических вопросов выбора, настройки и использования современных программных комплексов при проектировании ЛА.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- лекции;
- самостоятельная работа аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (54 часа) и самостоятельной работы аспиранта (54 часа).



### **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.В.ДВ.1.1 «Дизайн технического мышления»**

Дисциплина «Дизайн технического мышления» является частью вариативного блока дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01. Авиационная и ракетно-космическая техника, профиль (направленность) 05.07.02. Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов.

Изучение дисциплины «Дизайн технического мышления» способствует формированию системного творческого инженерного мышления, способного сознательно целенаправленно генерировать нестандартные технические идеи, обладающего методологией творчества для оптимального использования базы общенаучных и специально профессиональных знаний в области машиностроения, технологии и конструирования машин и др.

Основная цель курса – формирование «сильного» мышления у специалистов, занятых в высокотехнологичных областях промышленности.

Основными задачами курса являются:

усвоение аспирантами знаний об основных принципах и законах развития технических систем;

овладение методами развития изобретательской компетенции, в том числе на основе технологии ТРИЗ;

развитие практических навыков изобретательства

овладение методами и психотехнологиями, развивающими техническое мышление и креативность;

развитие навыков работы в команде.

По итогам изучения курса аспиранты должны:

знать основные принципы и законы развития технических систем;

свободно владеть понятийным аппаратом в сфере технических систем;

знать основные принципы функционирования центральной нервной системы в обеспечении интеллектуальной и творческой активности;

знать основные приемы коллективного творчества и принципы работы в команде;

уметь на основе полученных знаний применять на практике приемы и методы стимулирования изобретательского творчества;

уметь применять на практике приемы ТРИЗ;

уметь эффективно строить коммуникацию при работе в команде.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы и самостоятельная работа аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (18 часов), и самостоятельной работы аспиранта (18 часов).

## **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.В.ДВ.1.2 «Защита интеллектуальной собственности»**

Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» является частью вариативного блока дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника.

Изучение дисциплины «Защита интеллектуальной собственности» способствует формированию у аспирантов теоретических представлений о сущности, содержании прав на объекты интеллектуальной собственности и о способах их защиты; пониманию основных проблем науки и правоприменительной практики в сфере защиты прав на объекты интеллектуальной собственности.

Основная цель курса – овладение аспирантами знаниями в области защиты интеллектуальной собственности, уяснение места права интеллектуальной собственности в российской правовой системе, его значения в правовом регулировании отношений связанных с объектами интеллектуальной собственности.

Основными задачами курса являются:

- усвоение аспирантами знаний об основных принципах правового регулирования интеллектуальной собственности;
- изучение законодательства РФ о защите интеллектуальной собственности, а также судебной практики;
- выработка практических навыков в области оформления и защиты объектов интеллектуальной собственности, применения полученных знаний по различным аспектам правового регулирования интеллектуальной собственности;
- анализ правового регулирования отдельных объектов интеллектуальной собственности в их взаимосвязи и динамике в теоретическом и практическом плане.

По итогам изучения курса аспиранты должны:

- знать основные принципы правового регулирования отношений в области интеллектуальной собственности;
- свободно владеть понятийным аппаратом права интеллектуальной собственности;
- уметь составлять заявку на изобретение, полезную модель и промышленный образец;
- уметь на основе полученных знаний применять на практике средства защиты и формы защиты и охраны, законных прав и интересов субъектов правоотношений в области интеллектуальной собственности;
- знать основные направления судебной практики по рассмотрению споров в сфере правоотношений в области интеллектуальной собственности.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические работы и самостоятельная работа аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа. Программой дисциплины предусмотрены 18 часов лекционных занятий, 18 часов практических занятий и 36 часов самостоятельной работы аспиранта.

### **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.В.ДВ.2.1 «Технология производства композитных конструкций»**

Дисциплина «Технология производства композитных конструкций» является частью вариативного блока 1 дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА. Дисциплина реализуется в институте АНТЭ кафедрой «Производство летательных аппаратов».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций выпускника: ПК-2 владеть методами моделирования и разработки технологии производства авиационной техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением технологии производства композитных конструкций в области транспортного машиностроения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- Лекции;
- Практические занятия;
- Самостоятельная работа аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (27 часов), практические (27 часов), занятия и (54 часа) самостоятельной работы аспиранта.

## **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.В.ДВ.2.2 «Проектирование композитных конструкций»**

Дисциплина «Проектирование композитных конструкций» является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника». Дисциплина реализуется в институте АНТЭ кафедрой «Конструкции и проектирования летательных аппаратов».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1: Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники;

ОПК-2: Владением культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;

профессиональных компетенций:

ПК-1: Владением методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением проектирования и конструирования узлов и деталей летательного аппарата из композиционных материалов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- Лекции;
- Самостоятельная работа аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (54 часа) и самостоятельная работа аспиранта (54 часа).

### **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.В.ДВ.3.1 «Моделирование технологических процессов»**

Дисциплина «Моделирование технологических процессов» является частью вариативной блока 1 дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА. Дисциплина реализуется в институте ИАНТЭ кафедрой «Производство летательных аппаратов».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование универсальных компетенций:

УК-1: способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1: владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники,

ОПК-3: способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники с учетом правил соблюдения авторских прав,

ОПК-4: готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

профессиональных компетенций:

ПК-2: владеть методами моделирования и разработки технологии производства авиационной техники.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с математическим моделированием технологических процессов изготовления деталей из основных конструкционных и композиционных материалов авиационной техники с использованием компьютерной техники.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- лекции;
- практические занятия;
- самостоятельная работа аспиранта

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов), практические (18 часов), занятия и (54 часа) самостоятельной работы аспиранта.

### **Аннотация рабочей программы по дисциплине Б1.В.ДВ.3.2 «Математические модели в проектировании ЛА»**

Дисциплина «Математические модели в проектировании летательных аппаратов» является дисциплиной по выбору вариативной части блока 1 дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника». Дисциплина реализуется в институте АНТЭ кафедрой «Конструкция и проектирования летательных аппаратов».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование  
обще профессиональной компетенции:

ОПК-1: Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники;

и профессиональной компетенции:

ПК-1: Владением методами моделирования и проектирования летательного аппарата и анализа состояния материалов при разработке конструкции и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг задач, связанных с построением математических моделей и практической работой с современными САПР для решения проектных задач в авиастроении.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса:

- Лекции;
- Практические занятия;
- Самостоятельная работа аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 часов) и практические (18 часов) занятия и самостоятельная работа аспиранта (54 часа).

### Аннотация рабочей программы по дисциплине Б2.1 «Педагогическая практика»

Дисциплина «Педагогическая практика» входит в блок 2, который относится к вариативной части образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА.

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина направлена на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника:

- УК-5: способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;
- УК-6: способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;
- ОПК-4: готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;
- ПК-3: способность к самостоятельному осуществлению преподавательской деятельности по учебным дисциплинам, соответствующим направленностям программы аспирантуры.

Целью прохождения педагогической практики аспиранта является формирование, закрепление и развитие навыков преподавательской деятельности в образовательных учреждениях высшего образования; приобретение педагогических навыков проведения отдельных видов учебных занятий по различным дисциплинам; приобретение навыков разработки учебно-методической документации для обеспечения образовательного процесса по дисциплинам в соответствии с профилем подготовки; формирование представлений о специфике воспитательной работы в образовательных учреждениях высшего образования.

Сроки прохождения педагогической практики устанавливаются в соответствии с учебными планами подготовки аспирантов и календарными учебными графиками.

Педагогическая практика проводится распределено, параллельно с теоретическим обучением, выполнением аспирантами научно-исследовательской деятельности и подготовкой научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Педагогическая практика проводится, как правило, на кафедре осуществляющей подготовку аспиранта по данному профилю (направленности) подготовки.

Весь объем учебной работы по дисциплине реализуется в виде аудиторной и внеаудиторной самостоятельной работы аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в устной (собеседование) и письменной форме.

Дисциплина «Педагогическая практика» изучается в 3-е и 5-м семестрах при очной форме обучения (в 3-е, 5-м и 7-м семестре при заочной форме обучения) и завершается промежуточной аттестацией в форме зачёта с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 18 зачетных единиц или 648 часов для очной и заочной форм обучения: по 9 зачетных единиц (или по 324 часа) в 3-е и 5-м семестра при очной форме обучения; по 6 зачетных единиц (или по 216 часов) в 3-е, 5-м и 7-м семестра при заочной форме обучения.

**Аннотация рабочей программы по дисциплине Б2.2 «Научно-исследовательская практика»**

Научно-исследовательская практика является частью 2 блока дисциплин подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника, направленность 05.07.02 Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов. Руководителем научно-исследовательской практики аспиранта является назначенный приказом научный руководитель.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональной компетенции выпускника:

ПК 4 - способность к проведению научной дискуссии и представление исследовательских результатов, публичной защиты собственных научных положений.

Дисциплина предусматривает следующие формы организации учебного процесса: самостоятельная работа аспиранта, консультации научного руководителя.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме собеседования с научным руководителем по основным вопросам, изучаемым аспирантом в процессе прохождения научно-исследовательской практики и итоговый контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 9 зачетных единиц, 324 часа. Программой дисциплины предусмотрены 324 часа самостоятельной работы аспиранта.



**Аннотация рабочей программы по дисциплине БЗ.1 «Научные исследования»**

Дисциплина «Научно-исследовательская деятельность» относится к блоку «Научные исследования» учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 АВИАЦИОННАЯ И РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКАЯ ТЕХНИКА. Дисциплина реализуется в институте АНТЭ кафедрой «Производство летательных аппаратов».

Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

Дисциплина нацелена на формирование профессиональных компетенций аспиранта: ОПК-1 – «владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники»; ОПК-3 – «способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области авиационной и ракетно-космической техники с учетом правил соблюдения авторских прав»; УК-1 – «способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях»; УК-6 – «способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития».

Научно-исследовательская деятельность охватывает круг вопросов, связанных с изучением, методов исследований, целей и перечня решаемых задач по тематике диссертации.

Дисциплина предусматривает следующую форму организации учебного процесса:

- Самостоятельная работа аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и итоговый контроль в форме зачета с оценкой.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 87 зачетных единиц (ЗЕТ), 3132 академических часа.

## **Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации**

До начала проведения процедуры экзаменационной комиссией подготавливается необходимый фонд оценочных материалов для оценки знаний по дисциплинам, включенным в ГЭ. Фонд оценочных материалов включает экзаменационные вопросы открытого типа. Из фонда оценочных материалов формируются печатные бланки экзаменационных билетов. Бланки экзаменационных билетов утверждаются председателем ГЭК. Количество вопросов в бланке экзаменационного билета определяется экзаменационной комиссией.

### **1. По дисциплине «Психологопедагогическая подготовка преподавателя высшей школы»**

- 1.1. Структура и содержание учебной дисциплины (по профилю аспиранта)
- 1.2. Создание интегрированного междисциплинарного курса (по профилю аспиранта)
- 1.3. Программа формирования компетенций для одноименных основных образовательных программ различных уровней на основе ФГОС
- 1.4. Использование методических материалов для проведения учебных занятий (по профилю аспиранта)
- 1.5. Проведение занятий с использованием современных образовательных технологий
- 1.6. Разработка программы профессионально-педагогического сопровождения основных образовательных программ, профессионально-ориентированной воспитательной деятельности;
- 1.7. Основные средства диагностики и контроля компетенций (по профилю аспиранта)

### **2. По дисциплине «Проектирование, конструкция и производство летательных аппаратов»**

- 2.1. Проектирование летательных аппаратов
  - 2.1.1 Определение и задачи проектирования самолета. Этапы проектирования.
  - 2.1.2 Исходные данные для проектирования ЛА и порядок действий конструктора при проектировании конструкции самолета.
  - 2.1.3 Анализ и выбор схемы самолета и типа силовой установки.
  - 2.1.4 Расчет массы самолета. Уравнение существования самолета. Экономическая целесообразность применения новых материалов и конструкций.
  - 2.1.5 Оптимизация проектных параметров самолета.
  - 2.1.6 Компоновка и центровка самолета. Аэродинамическая компоновка. Объемно-весовая компоновка. Конструктивно-силовая компоновка. Узвязка формы и построение внешних обводов самолета. Оформление результатов компоновки.
  - 2.1.7 Особенности проектирования пассажирских и грузовых самолетов.
  - 2.1.8 Особенности проектирования маневренных самолетов.
  - 2.1.9 Особенности проектирования самолетов короткого и вертикального взлета и посадки.
  - 2.1.10 Особенности проектирования воздушно-космических и гиперзвуковых самолетов.
  - 2.1.11 Проектирование крыла самолета: исходные данные для проектирования; основные геометрические параметры крыла; аэродинамические характеристики крыльев различного удлинения; крылья изменяемой геометрии; механизация крыла; элероны.
  - 2.1.12 Проектирование фюзеляжа: исходные данные для проектирования; параметры фюзеляжа, их влияние на его характеристики; форма поперечного сечения фюзеляжа; особенности формы носовой и хвостовой частей фюзеляжа; выбор параметров фюзеляжа многоместных пассажирских самолетов.
  - 2.1.13 Проектирование силовой установки самолета: силовая установка как система самолета; воздухозаборники современных самолетов; система выхлопа; установка двигателей на современных самолетах; шум реактивных самолетов; топливная система.

2.1.14 Проектирование оперения: исходные данные для проектирования; основные понятия; задачи проектирования оперения; выбор формы оперения; выбор формы и параметров органов управления; проектирование конструктивно-силовой схемы и схемы стыковки оперения.

2.1.15 Проектирование систем управления самолетом: исходные данные для проектирования; контур управления, его основные элементы и их характеристики; основные особенности характеристик устойчивости и управляемости современных скоростных самолетов и методы их улучшения; состав системы управления и задачи ее проектирования.

2.1.16 Проектирование шасси: выбор схемы шасси; выбор основных геометрических параметров шасси; выбор числа опор и колес; силовые кинематические схемы убирающегося шасси; конструктивные решения, уменьшающие объемы шасси в убранном положении.

2.1.17 Автоматизация проектирования: принципы построения и структура САПР самолетов; методы автоматизированного проектирования самолетов.

2.1.18 Пакеты трехмерного моделирования: базовая функциональность и их приложения к проектированию ЛА.

## 2.2. Конструкция ЛА

2.2.1 Основные части самолета и их назначение. Требования к конструкции самолета. Материалы, используемые в конструкции ЛА. Силы, действующие на различные ЛА в полете. Расчетные и эксплуатационные нагрузки. Основные требования к конструкции ЛА.

2.2.2 Крыло: назначение крыла и требования к нему; внешние формы крыла; нагрузки, действующие на крыло конструктивно-силовые схемы крыла; прямые крылья; стреловидные крылья; треугольные крылья; особенности конструкции поворотной части крыльев изменяемой геометрии.

2.2.3 Конструкция элементов крыла: лонжероны; стрингеры; нервюры; обшивка; стыковые соединения крыла; проектировочный расчет стыковых соединений крыла; конструкция узла поворота крыла изменяемой геометрии.

2.2.4 Элероны: назначение элеронов и требования к ним; параметры элерона, его навеска на крыле; аэродинамическая компенсация элеронов; весовая балансировка элеронов; нагрузки, действующие на элерон; конструкция элеронов; проектировочный расчет элерона.

2.2.5 Механизация крыла: назначение механизации и требования к ней; механизация хвостовой части крыла; механизация носовой части крыла; управление пограничным слоем; управление циркуляцией.

2.2.6 Оперение: назначение оперения и требования к нему; внешние формы оперения; расположение оперения на самолете; нагрузки, действующие на оперение; конструктивно-силовые схемы оперения; конструкция стыковых узлов; средства аэродинамической балансировки самолета; цельноуправляемое горизонтальное оперение; оперение самолетов особых схем.

2.2.7 Фюзеляж: требования к конструкции фюзеляжа; конструктивно-силовые схемы фюзеляжа; нагрузки, действующие на фюзеляж; проектировочный расчет фюзеляжа; конструкция элементов балочного фюзеляжа; технологические и эксплуатационные разъемы фюзеляжа; узлы крепления к фюзеляжу отдельных агрегатов; кабины; конструктивные особенности герметических кабин.

2.2.8 Управление самолетом: назначение управления самолетом и требования к нему; принципиальные схемы систем управления; особые механизмы управления; особые схемы управления; конструкция элементов управления; проектировочный расчет элементов системы управления; бустерное управление.

2.2.9 Шасси: назначение шасси и требования к нему; компоновочные схемы шасси; конструктивно-силовые схемы опор шасси; колеса шасси; амортизаторы шасси; особенности конструкции передних опор шасси; особенности конструкции хвостовых опор шасси; хвостовая предохранительная опора; кинематические схемы уборки шасси.

## 2.3. Производство ЛА

2.3.1 Общая характеристика заготовительных-штамповочных работ: сущность ЗШР и область применения; конструктивно-технологическая классификация деталей; технологическая характеристика применяемых материалов; способы и специальные средства формообразования

тонкостенных деталей из листов, профилей, тонкостенных труб и панелей пластическим деформированием; к вопросу теоретического анализа операций пластического формообразования; аналитическая зависимость между напряжениями и пластическими деформациями  $\sigma$ - $\epsilon$ .

2.3.2 Процессы раскроя полуфабрикатов на заготовки и изготовление лоских деталей: способы и средства получения плоских деталей и заготовок; конструкция штампов; этапы проектирования штампов; автоматизированное проектирование штампов технологических процессов холодной штамповки.

2.3.3 Основные закономерности пластического изгиба: деформированное и напряженное состояние при чистом упругопластическом изгибе; соотношение между кривизной изгиба и изгибающим моментом при пластическом изгибе в случае линейно-степенной зависимости  $\sigma$ - $\epsilon$ ; пружинение материала после упругопластического изгиба и его влияние на остаточную кривизну пластически изогнутого элемента после разгрузки; остаточные напряжения в деталях после пружинения при разгрузке; технологические пути уменьшения величины пружинения и повышения точности пластического формообразования деталей.

2.3.4 Формообразование деталей одинарной кривизны гибкой в штампах: сопряженная гибка деталей в инструментальных штампах; свободная гибка деталей в универсальных штампах.

2.3.5 Гибка-прокатка листовых деталей одинарной кривизны на опорно-гибочных листовых станках: сущность процесса формообразования гибкой-прокаткой на валковых станках зоны нагружения и разгрузки; зависимость кривизны изгибаемого контура от параметров настройки валков; особенности расчета настроечных параметров при гибке-прокатке деталей с переменной кривизной; особенности формообразования гибкой-прокаткой листовых конических деталей; гибка на ротационной двухвалковой машине с эластичным покрытием вала

2.3.6 Формообразование криволинейных деталей из профилированного материала и труб: особенности гибки профилей и труб; гибка-прокатка деталей из профилей и труб на гибочных роликовых станках; гибка-намотка деталей из профилей и труб; гибка раскаткой.

2.3.7 Формообразование криволинейных деталей из профилей пластическим изгибом с растяжением на станках при сложном нагружении: сущность процесса формообразования пластическим изгибом с растяжением деталей из профилей на станках ППР; схемы формообразования криволинейных деталей при пластическом изгибе с растяжением на станках ППР; напряженно-деформированное состояние при пластическом изгибе с растяжением (сложное нагружение); изменение кривизны при снятии внешней нагрузки (пружинение) и остающаяся кривизна деталей после разгрузки; гибка с растяжением на станках с ЧПУ; кинематика процесса изгиба с растяжением; поверхностное упрочнение деталей авиаконструкций обработкой ПДД.

2.3.8 Композиты как конструкционные материалы: определение композитов; классификация; общие сведения о полимерных композиционных материалах; полимерные связующие; схемы армирования ПКМ; характеристика наиболее употребляемых в транспортном машиностроении полимерных композитов; конструкционные и технологические свойства композиционных материалов; конструкционные и технологические достоинства ПКМ; конструкционные и технологические недостатки композиционных материалов; применение композиционных материалов в конструкции ЛА.

2.3.9 Подготовка компонентов для КМ и методы совмещения. Методы сушки и нагрева.

2.3.10 Формирование структуры и геометрии изделий из КМ: выкладка; намотка изделий из ПКМ; пултрузия и роллтрузия; напыление; придание геометрии и структуры плетением.

2.3.11 Процессы формования изделий из ПКМ: классификация схем формования; контактное формование; пневмо-гидрокомпрессионные методы формования; прессовое формование; термокомпрессионное формование; выбор метода формования из условий нагруженности деталей; температурный режим формования; технологические напряжения, возникающие в процессе формования.

2.3.12 Контроль качества: контроль исходных материалов; контроль в процессе

*изготовления изделия; неразрушающий контроль готовых изделий и неразъемных соединений из ПКМ (акустический контроль; радиографический контроль; тепловой (инфракрасный) метод контроля; метод коронного разряда; СВЧ-метод); механические испытания.*

*2.3.13 Методы сборки: типы сборки изделий из полимерных композиционных материалов; сборочные базы, схемы базирования; методы сборки; сборка без приспособления (сборка по базовой детали, сборка по сборочным отверстиям, сборка по разметке); сборка в приспособлениях (сборка с базой на наружную поверхность обшивки, сборка с базой на внутреннюю поверхность обшивки, сборка по координатно-фиксирующим отверстиям, сборка с базой на каркас); предварительный выбор метода сборки.*

*2.3.14 Процессы выполнения соединений типовых узлов из ПКМ и пластмасс: прессовые соединения; замковые соединения; заклепочные соединения (особенности клепки деталей из композитов, клепка раскаткой, клепка с раздачей ослабленного участка стержня, установка заклепок с ограничительными элементами, установка заклепок с жестким стержнем, установка заклепок из ПКМ); выполнение резьбовых соединений; соединение деталей методом прошивки (прошивочные соединения, игольчатые соединения); соединение деталей из неметаллов сваркой (виды термической сварки, термомеханические виды сварки, механическая сварка пластмасс, электромеханическая сварка); клеевые соединения деталей из ПКМ (классификация клеев, выбор клея, техпроцесс склеивания, приемы повышения прочности клеевых соединений); процессы соединения деталей приформовкой.*

Представление научного доклада об основных результатах подготовленной НКР является заключительным этапом ГИА. В ходе представления научного доклада проверяется сформированность компетенций, необходимых для присвоения выпускнику аспирантуры квалификации «Исследователь». Государственная итоговая аттестация в виде представления научного доклада по результатам НКР предполагает устное выступление. В процессе представления научного доклада о результатах НКР члены ГЭК должны быть ознакомлены с отзывом научного руководителя аспиранта Требования к фонду оценочных средств: Результаты процедуры по отношению к конкретному обучающемуся определяются комиссией по следующим критериям:

Критерии	Показатель критерия		
	0	1	2
Соответствие темы НКР ее содержанию	полное отсутствие критерия	частично выполнение критерия	полное выполнение критерия
Соответствие презентационного материала тематике НКР	полное отсутствие критерия	частично выполнение критерия	полное выполнение критерия
Отсутствие перегруженности излишней информацией	полное отсутствие критерия	частично выполнение критерия	полное выполнение критерия
Логика изложения материала облегчает слушателям его восприятие	полное отсутствие критерия	частично выполнение критерия	полное выполнение критерия
Материал соответствует современному уровню представлений по рассматриваемой проблематике	полное отсутствие критерия	частично выполнение критерия	полное выполнение критерия
Актуальность исследования	Актуальность темы исследования не раскрыта	Присутствуют отдельные недочеты/недоработки в части обоснования актуальности темы исследования	Актуальность темы полностью раскрыта
Уровень методологической проработки проблемы (теоретическая часть работы)	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических междисциплинарных задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических междисциплинарных задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических междисциплинарных задач
Аргументированность и степень обоснованности	Научные положения, рекомендации и выводы работы не	Имеются отдельные недостатки/неточности в приведенной	Положения, выносимые на защиту, выводы и

выводов, рекомендаций, положений выносимых на защиту	обоснованы	аргументации	рекомендации аргументированы и обоснованы
Степень разработанности проблемы исследования, представленная во введении работы	Отсутствует критический анализ концепций / теорий/ современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Имеются отдельные недостатки/ неточности	Степень разработанности проблемы исследования, представленная во введении работы позволяет судить о сформированном, системном владении аспирантом навыком критического анализа современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических междисциплинарных задач
Оригинальность выводов, заключений и предложений, представленных в тексте и публикациях аспиранта	Выводы, заключения и предложения не являются оригинальными, в тексте работы или публикациях присутствуют	Выводы, заключения и предложения являются оригинальными, но присутствуют отдельные	Выводы, заключения и предложения являются оригинальными, отсутствуют некорректные
Научная эрудиция аспиранта при ответе на вопросы	Демонстрирует низкий уровень научной эрудиции	Демонстрирует достаточный уровень научной эрудиции для поддержания научной дискуссии	Демонстрирует высокий уровень научной эрудиции, свободное владение профессиональной терминологией
Публикация научных результатов НКР в российских рецензируемых изданиях, в том числе в журналах из перечня высшей аттестационной комиссии (ВАК), индексируемых в базе данных Web of Science, Scopus	Полное отсутствие статей	Наличие публикаций в российских рецензируемых изданиях	Наличие публикаций в российских рецензируемых изданиях в том числе в журналах из перечня ВАК, индексируемых в базе данных Web of Science, Scopus

### Описание проведения процедуры:

Процедура защиты НКР предусматривает устный доклад с презентацией обучающегося по

основным результатам выполненной НКР. После окончания доклада членами экзаменационной комиссии задаются вопросы, направленные на выявление его знаний, умений, владений.

Обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, владений, дать развернутые ответы на поставленные вопросы, показав компетентность в изученной области. Продолжительность проведения процедуры определяется комиссией самостоятельно, исходя из сложности и количества вопросов, объема оцениваемого материала и других факторов. При этом продолжительность проведения процедуры не должна, как правило, превышать одного академического часа на одного обучающегося. По окончании процедуры проводится подсчет баллов членами экзаменационной комиссии и принимается решение по испытуемому.

#### **Шкалы оценивания результатов проведения процедуры:**

Оценка	Критерий оценивания
Отлично	21 - 24
Хорошо	17 - 20
Удовлетворительно	14 – 16
Неудовлетворительно	0 – 13 баллов