

Аннотация рабочих программ дисциплин
по направлению подготовки
24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника»
научная специальность 05.07.05 «Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов»

Аннотации рабочих программ дисциплин базовой и вариативной частей рабочего плана, а также факультативной частей приведены ниже.

1. Блок 1 «Дисциплины». Базовая часть

1. Иностранный язык (4,5 зачетных единицы, 162 часа)

Целью дисциплины Б1.Б.1 – «Иностранный язык» является формирование у аспирантов универсальных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

–Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

–Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

–Владением техники устной и письменной речи на иностранном языке (ПК-1).

Задача дисциплины Б1.Б.1 – «Иностранный язык» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

– межкультурные особенности ведения научной деятельности; общие закономерности строения и функционирования письменной и устной речи в ситуациях межкультурного научного общения; этикетные формулы в устной и письменной профессиональной коммуникации, требования к оформлению научных трудов, принятых в международной практике;

– воспринимать и анализировать устную монологическую и диалогическую речь по научной тематике, осуществлять устную и письменную коммуникацию в монологической и диалогической форме научной направленности;

– основными дискурсивными способами реализации коммуникативных целей высказывания применительно к особенностям текущего коммуникативного контекста; нормами этикета, принятыми в различных ситуациях межкультурного научного общения; навыками решения коммуникативных задач профессионального характера;

– особенности функционирования лексических единиц и грамматических структур, используемых для достижения определенных коммуникативных задач в сфере научной и

профессиональной коммуникации; профессионально-ориентированную лексику и терминологию по изучаемой специальности; функционально-стилистические особенности разных типов научных текстов; особенности функционирования языковых средств и элементов гипертекста, используемых в разных типах научного дискурса;

– анализировать письменные научные тексты на иностранном языке с точки зрения связности и целостности; анализировать графически представленную информацию; интерпретировать данные отечественной и зарубежной науки, оформлять извлекаемую из иностранных источников научную информацию в виде перевода, реферата, аннотации; интерпретировать, «декодировать» научный текст, опираясь на языковые и стилистические средства, используемые в нем;

– применять методы лингвистического анализа: описательный, сопоставительный, статистический; владеть навыками построения устных и письменных иноязычных информационных сообщений на темы, связанные научным и профессионально-ориентированным общением; владеть навыками научно-технического перевода по изучаемой специальности.

2. История и философия науки (4,5 зачетных единицы, 162 часа)

Целью дисциплины Б1.В.ОД.2 – «История и философия науки» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

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

–Способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5).

–Способность использования методов гуманитарного знания в социально-проективной, научной и творческой деятельности (ПК-1).

Задачи преподавания дисциплины Б1.В.ОД. 2 – «История и философия науки»:

– раскрыть сущность науки в широком социокультурном контексте и ее историческом развитии;

– проанализировать проблемы кризиса современной техногенной цивилизации, глобальных тенденций смены научной картины мира, типов рациональности, системы ценностей, на которые ориентируются ученые;

– осмыслить основные мировоззренческие и методологические проблемы, возникшие в науке на современном этапе ее развития;

– познакомить слушателей с тенденциями исторического развития науки.

2. Блок 1 «Дисциплины». Вариативная часть (обязательная)

1. Математическое моделирование и программные комплексы в задачах прикладной аэродинамики и прочности (3 зачетных единицы, 108 часов)

Целью дисциплины Б1.В.ОД.1 – «Математическое моделирование и программные комплексы в задачах прикладной аэродинамики и прочности» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

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

–Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

–Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1).

–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).

–Способность использовать методы математического моделирования и программные комплексы в задачах прикладной аэродинамики и прочности (ПК-3).

Задача дисциплины Б1.В.ОД.1 – «Математическое моделирование и программные комплексы в задачах прикладной аэродинамики и прочности» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- основные понятия и методы численного интегрирования и дифференцирования;
- методы решения уравнений и систем;
- методы математической обработки расчетных и экспериментальных данных;
- прикладное программное обеспечение;
- владение основными методами и подходами, применяемыми при численном решении прикладных задач газовой динамики и прочности;
- устойчивые навыки использования полученных знаний при решении практических задач.

2. Методы математической физики в приложениях к рабочему процессу в авиационных и ракетных двигателях (3 зачетных единицы, 108 часов)

Целью дисциплины Б1.В.ОД.2 – «Методы математической физики в приложениях к рабочему процессу в авиационных и ракетных двигателях» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).
- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).
- Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1).
- 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).
- Способность к постановке математических задач и их решения с помощью математических методов, и моделей для типичных базовых задач в области авиационной и ракетно-космической техники (ПК-4).

Задача дисциплины Б1.В.ОД.2 – «Методы математической физики в приложениях к рабочему процессу в авиационных и ракетных двигателях» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- Математическую символику для выражения количественных и качественных отношений объектов и их характеристик;
- Основные понятия теории дифференциальных уравнений в частных производных;
- Математические модели для типичных базовых задач в области авиационной и ракетно-космической техники;
- Навыки использования математических методов и основ математического моделирования;
- Способности к постановке математических задач и оценке их корректности;
- Навыки владения методологией математических моделей в области авиационной и ракетно-космической техники;
- Практические навыки по решению уравнений математической физики.
- Навыки использования численных методов и овладение основами математического моделирования;
- Способности к формулировке математических задач и граничных условий;

- Владение методологией математических моделей в области авиационной техники.

3. Моделирование физических процессов в ВРД (3 зачетных единицы, 108 часов)

Целью дисциплины Б1.В.ОД.3 – «Моделирование физических процессов в ВРД» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

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

- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

- Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1).

- 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).

- Способность применять различные методы и программные комплексы для моделирования физических процессов ВРД (ПК-5).

Задача дисциплины Б1.В.ОД.3 – «Моделирование физических процессов в ВРД» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- выработка навыков использования численных методов и овладение основами математического моделирования;

- способности к формулировке математических задач и граничных условий;

- владения методологией математических моделей в области авиационной техники.

4. Педагогика и психология (3 зачетных единицы, 108 часов)

Целью дисциплины Б1.В.ОД.4 – «Педагогика и психология» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

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

- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

- Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-4).

–Готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ПК-4).

Задача дисциплины Б1.В.ОД.4 – «Педагогика и психология» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- уметь совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень;
- уметь проявлять инициативу, брать на себя всю полноту профессиональной ответственности;
- уметь определять цели, содержание образовательного процесса, организовывать образовательный процесс, выбирать образовательные технологии, оценивать результаты;
- разрабатывать и внедрять инновационные формы обучения, создавать авторские программы и курсы;
- владеть способностью к активному общению в творческой, научной, производственной и общекультурной деятельности.

5. Теория и эксплуатационные характеристики ГТД (3 зачетных единицы, 108 часов)

Целью дисциплины Б1.В.ОД.5 – «Теория и эксплуатационные характеристики ГТД» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

- Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).
- Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).
- Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1).
- 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).
- Способность анализировать рабочий процесс и эксплуатационные характеристики ГТД (ПК-7).

Задача дисциплины Б1.В.ОД.5 – «Теория и эксплуатационные характеристики ГТД» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- современное состояние, проблемы и перспективы развития авиационного двигателестроения;
- рабочий процесс ГТД летательных аппаратов различных типов;
- условия и особенности совместной работы элементов авиационных ГТД разных типов;
- задачи и законы (программы) управления, особенности неустановившихся режимов работы, физическую сущность эксплуатационных ограничений авиационных ГТД;
- характеристики авиационных силовых установок, а также влияние на них эксплуатационных ограничений и условий эксплуатации.

6. Основы теории вероятностей и математической статистики (3 зачетных единицы, 108 часов)

Целью дисциплины Б1.В.ОД.Ф – «Основы теории вероятностей и математической статистики» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

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

–Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4).

–Владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1).

–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).

–Способность анализировать рабочий процесс и эксплуатационные характеристики ГТД (ПК-6).

Задача дисциплины Б1.В.ОД.Ф – «Основы теории вероятностей и математической статистики» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- основные теоремы теории вероятностей;
- случайные величины и одномерные распределения;
- системы случайных величин и многомерные распределения;
- функции случайных аргументов;

- предельные теоремы теории вероятностей;
- случайные функции;
- основы математической статистики.

3. Блок 1 «Дисциплины». Вариативная часть (дисциплины по выбору)

1. Теория тепловых ракетных двигателей (2 зачетных единицы, 72 часа)

Целью дисциплины Б1.В.ДВ.1а – «Теория тепловых ракетных двигателей» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

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

–Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

–Владением культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2).

–Способности анализировать рабочий процесс тепловых ракетных двигателей (ПК-21),

Задача дисциплины Б1.В.ДВ.1а – «Теория тепловых ракетных двигателей» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- современное состояние, проблемы и перспективы развития тепловых ракетных двигателей;
- рабочий процесс в ЖРД и РДТТ;
- характеристики тепловых ракетных двигателей.

2. Теория газотурбинных и комбинированных энергетических установок (2 зачетных единицы, 72 часа)

Целью дисциплины Б1.В.ДВ.1б – «Теория газотурбинных и комбинированных энергетических установок» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

–Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в

междисциплинарных областях (УК-1).

–Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

–Владением культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2).

–Способности анализировать рабочий процесс газотурбинных и комбинированных энергетических установок (ПК-22).

Задача дисциплины Б1.В.ДВ.1б – «Теория газотурбинных и комбинированных энергетических установок» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- современное состояние, проблемы и перспективы развития энергоустановок на базе авиационных двигателей;
- рабочий процесс различных типов энергоустановок на базе авиационных двигателей;
- характеристики энергоустановок на базе авиационных двигателей.

3. Теория авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания (2 зачетных единицы, 72 часа)

Целью дисциплины Б1.В.ДВ.2а – «Теория авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

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

–Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

–Владением культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2).

–Способности анализировать рабочий процесс авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания (ПК-23)

Задача дисциплины Б1.В.ДВ.2а – «Теория авиационных поршневых двигателей

внутреннего сгорания» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- современное состояние, проблемы и перспективы развития авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания;
- рабочий процесс различных типов авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания;
- характеристики авиационных поршневых двигателей внутреннего сгорания.

4. Теория прямоточных ВРД (2 зачетных единицы, 72 часа)

Целью дисциплины Б1.В.ДВ.26 – «Теория прямоточных ВРД» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

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

–Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

–Владением культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2).

–Способность анализировать характеристики прямоточных воздушно-реактивных двигателей и рабочий процесс в них (ПК-24)

Задача дисциплины Б1.В.ДВ.26 – «Теория прямоточных ВРД» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- современное состояние, проблемы и перспективы развития прямоточных воздушно-реактивных двигателей;
- рабочий процесс различных типов прямоточных воздушно-реактивных двигателей;
- характеристики прямоточных воздушно-реактивных двигателей.

5. Теория и практика комбинированных ВРД (2 зачетных единицы, 72 часа)

Целью дисциплины Б1.В.ДВ.3а – «Теория прямоточных и комбинированных ВРД» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

–Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений,

генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

–Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

–Владением культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2).

–Способность анализировать характеристики комбинированных и прямоточных воздушно-реактивных двигателей и рабочий процесс в них (ПК-25)

Задача дисциплины Б1.В.ДВ.3а – «Теория прямоточных и комбинированных ВРД» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- современное состояние, проблемы и перспективы развития прямоточных и комбинированных воздушно-реактивных двигателей;
- рабочий процесс различных типов прямоточных и комбинированных воздушно-реактивных двигателей;
- характеристики прямоточных и комбинированных воздушно-реактивных двигателей.

6. Математическое моделирование ГТД (2 зачетных единицы, 72 часа)

Целью дисциплины Б1.В.ДВ.3б – «Математическое моделирование ГТД» является формирование у аспирантов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

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

–Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

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

–Способность использовать основные положения математического моделирования авиационных ГТД и энергетических ГТУ на установившихся и переходных режимах работы (ПК-26).

Задача дисциплины Б1.В.ДВ.3б – «Математическое моделирование ГТД» состоит в том, что в результате её изучения аспиранты должны знать и уметь использовать:

- знать современные проблемы создания ГТД, новые конструкционные материалы и компьютерные технологии, современные методы проведения научно- исследовательских работ;
- знать методы расчета (газодинамические, прочностные и т.д.) перспективных авиационных двигателей и его элементов;
- уметь анализировать состояние ГТД при влиянии на него различных эксплуатационных факторов;
- уметь создавать физические и математические модели процессов в двигателе и его элементах;
- владеть методами исследования элементов силовой установки.