


**Государственная корпорация по космической деятельности
"РОСКОСМОС"**

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Центральный научно-исследовательский институт
машиностроения»
(ФГУП ЦНИИмаш)**

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ФГУП ЦНИИмаш

О.А. Горшков
2016 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ – ПРОГРАММА
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В
АСПИРАНТУРЕ**

**УРОВЕНЬ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ПОДГОТОВКА КАДРОВ ВЫСШЕЙ КВАЛИФИКАЦИИ
НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника

Направленность/профиль 05.13.01

Системный анализ, управление и обработка информации

Форма обучения – очная/заочная

Квалификация (степень)

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Королев, 2016

Основная образовательная программа разработана в соответствии со следующими документами:

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

— приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. N 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

— приказ Министерства образования и науки от 26 марта 2014 г. № 233 «Об утверждении порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре»;

— федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника (приказ Минобрнауки России от 30.07.2014 №890);

— приказ Министерства образования и науки от 18 марта 2016 г. № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки».

Составитель:

Д.Т.Н., С.Н.С.

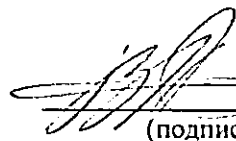
Согласовано:

К.Т.Н.

«08» 08 2016 г.

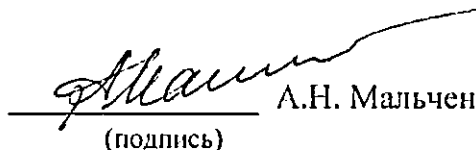
К.Т.Н., доцент

«08» 08 2016 г.



В.Ю. Ключников

(подпись)



А.Н. Мальченко

(подпись)



А.Д. Цисарский

(подпись)

Лица, желающие освоить основную образовательную программу по подготовке научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника, направленности «Системный анализ, управление и обработка информации» должны иметь образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура).

4. Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших ООП аспирантуры

4.1 Область профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления «Авиационная и ракетно-космическая техника», включая развитие теории, создание и внедрение в эксплуатацию перспективной авиационной и ракетно-космической техники.

4.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- методы системного анализа сложных изделий ракетно-космической техники, космических комплексов и систем, систем обработки информации, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации, совершенствования управления и принятия решений, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования;
- системные связи и закономерности функционирования и развития изделий ракетно-космической техники и процессов их создания, отработки и эксплуатации, ориентированные на повышение эффективности управления ими с использованием современных методов обработки информации;
- методы и средства анализа, обработки информации и управления сложными системами, повышения эффективности надежности и качества технических, экономических, биологических, медицинских и социальных систем в космонавтике и ракетной технике.

4.3 Виды профессиональной деятельности выпускников

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

- научно-исследовательская деятельность в ракетно-космической отрасли;

- преподавательская деятельность в области инженерно-технических наук.

4.4 Обобщенные трудовые функции и (или) трудовые функции выпускников аспирантуры в соответствии с профессиональными стандартами

Обобщенные трудовые функции и (или) трудовые функции выпускников аспирантуры представлены в таблице 1:

Таблица 1 - Трудовые функции

Обобщенные трудовые функции (с кодами)	Трудовые функции (с кодами)
Наименование Профессионального стандарта: Преподаватель (педагогическая деятельность в профессиональном образовании, дополнительном профессиональном образовании, дополнительном образовании)	
Преподавание по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код - J)	Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) (код - J/01.8)
	Преподавание учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам (код - J/02.7)
	Профессиональная поддержка специалистов, участвующих в реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), организации исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и ДПО (код - J/03.7)
	Руководство научно-исследовательской, проектной, учебно-профессиональной и иной деятельностью обучающихся по программам ВО и ДПО, в т.ч. подготовкой выпускной квалификационной работы (код - J/04.7)
	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками, педагогическая поддержка профессионального самоопределения обучающихся по программам бакалавриата, специалитета, магистратуры и дополнительным профессиональным программам (код - J/05.7)
Преподавание по программам бакалавриата и дополнительным профессиональным программам для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код - K)	Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и дополнительных профессиональных программ для лиц, имеющих или получающих соответствующую квалификацию (код - K/01.7)
	Профессиональная поддержка ассистентов и преподавателей, контроль качества проводимых ими учебных занятий (код - K/04.7)
Наименование Профессионального стандарта: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	

Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (код - А. 8)	Принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятельности подразделения научной организации (код - А/10.8)
	Обеспечивать функционирование системы качества в подразделении (код - А/11.8)
Проводить научные исследования и реализовывать проекты	Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности (код - В/01.7)
	Формировать предложения к плану научной деятельности (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/03.7)
	Продвигать результаты собственной научной деятельности (код - В/05.7)
	Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности (код - В/05.7)
	Использовать элементы менеджмента качества в собственной деятельности (код - В/07.7)
Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации	Обеспечивать подразделение необходимыми ресурсами (материальными и нематериальными) (код - С/01.8)
	Подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - С/02.8)
	Организовывать и контролировать формирование и эффективное использование нематериальных ресурсов в подразделении научной организации (код - С/03.8)
	Организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов (код - С/04.8)
	Организовывать рациональное использование материальных

	ресурсов в подразделении научной организации (код - C/05.8)
Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы	Рационально использовать материальные ресурсы для выполнения проектных заданий (код - D/01.7)
	Готовить отдельные разделы заявок на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - D /02.7)
	Эффективно использовать нематериальные ресурсы при выполнении проектных заданий научных исследований (код - D /03.7)
	Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований (код - D /04.7)
Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации	Обеспечивать рациональную загрузку и расстановку кадров подразделения научной организации (код - E/01.8)
	Участвовать в подборе, привлечении и адаптации персонала подразделения (код - E/02.8)
	Организовывать и управлять работой проектных команд в подразделении (код - E/03.8)
	Организовывать обучение, повышение квалификации и стажировки персонала подразделения научной организации в ведущих российских и международных научных и научно-образовательных организациях (код - E/05.8)
	Создавать условия для обмена знаниями в подразделении научной организации (код - E/06.8)
	Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам (код - E/07.8)
	Обеспечивать комфортные условия труда персонала подразделения научной (код - E/08.8)
	Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (код - E/09.8)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - E/10.8)
Поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе	Участвовать в работе проектных команд (работать в команде) (код - F/01.7)
	Осуществлять руководство квалификационными работами молодых специалистов (код - F /02.7)
	Поддерживать надлежащее состояние рабочего места (код - F /03.7)

	Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством (код - F /04.7)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - F /05.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности	Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации (код - G/01.8)
Поддерживать информационную безопасность в подразделении	Соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации (код - H/01.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности	Организовывать деятельность подразделения научной организации в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности и охраны труда контролировать их соблюдение (код – I/01.8)
Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении	Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность при выполнении научных исследований (проектных заданий) (код - J/02.7)
Наименование Профессионального стандарта: : Специалист по системному анализу, управлению и обработке информации	
специалист, занимающийся проблемами разработки и применения методов системного анализа сложных прикладных объектов исследования, обработки информации, целенаправленного воздействия человека на объекты исследования, включая вопросы анализа, моделирования, оптимизации,	Применять теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации. Разработка критериев и моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации. (B/01.7)
	Разработка методов и алгоритмов решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.
	Разработка специального математического и программного обеспечения систем анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации. (B/02.7)
	Методы идентификации систем управления на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации.

совершенствования управления и принятия решений, с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования. (В)	Методы и алгоритмы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем. (В/02.7)
	Методы и алгоритмы прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем. (В/04.7)
	Визуализация, трансформация и анализ информации на основе компьютерных методов обработки информации. (В/05.7)
	Методы получения, анализа и обработки экспертной информации. (В/06.7)

5. Требования к результатам освоения ООП аспирантуры

В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

5.1 Виды универсальных компетенций, которыми должен обладать выпускник

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, 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 языках (УК-4);

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

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

5.2 Виды общепрофессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, 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);

- 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 (ОПК-3);

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

5.3 Виды профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями:

- владение методами формализации и постановки задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-1);

- способность к практическому использованию методов системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-2);

- способность к практическому использованию методов и алгоритмов

структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем (ПК-3);

- способность к разработке проблемно-ориентированных систем управления, принятия решений и оптимизации технических, экономических, биологических, медицинских и социальных объектов (ПК-4);

- владение методами и алгоритмами прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем (ПК-5);

- методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, экономических, биологических, медицинских и социальных системах (ПК-6);

- способность к практическому использованию методов идентификации систем управления на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации (ПК-7);

- способность к выработке критериев и к разработке моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-8).

5.4 Карты компетенции

Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения данной программы (карта компетенции) представлены в Приложении 1.

Формирование компетенций при изучении дисциплин (модулей) ООП аспирантуры представлено в следующей Таблице.

Таблица 2 - Формирование компетенций

Компетенция	Дисциплины, формирующие компетенцию
Универсальные 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	История и философия науки Компьютерная математика Общая теория рисков Научные исследования Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Педагогическая практика
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	История и философия науки Научные исследования
УК-3 - готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Иностранный язык Компьютерная математика Общая теория рисков Основы теории искусственного интеллекта
УК-4 - готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	Иностранный язык Научные исследования
УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	История и философия науки Научные исследования
УК-6 - способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	История и философия науки Психология и педагогика высшей школы Общая теория рисков Научные исследования Педагогическая практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1 - владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники	Компьютерная математика Общая теория рисков Теория планирования эксперимента Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) Педагогическая практика Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научные исследования Представление научного доклада
ОПК-2 - владение культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникативных технологий	Теория планирования эксперимента Компьютерная математика Общая теория рисков Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научные исследования
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 теория рисков Компьютерная математика Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Научные исследования Представление научного доклада
ОПК-4 - готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Компьютерная математика Психология и педагогика высшей школы Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) Педагогическая практика Представление научного доклада
Профессиональные компетенции	
ПК-1 - владение методами формализации и постановки задач системного анализа,	Основы теории систем и системного анализа

оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	<p>Теоретические основы автоматического управления</p> <p>Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Научные исследования</p> <p>Представление научного доклада</p>
ПК-2 - способность к практическому использованию методов системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	<p>Основы теории систем и системного анализа</p> <p>Теоретические основы автоматического управления</p> <p>Методы оптимизации</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Научные исследования</p>
ПК-3 - способность к практическому использованию методов и алгоритмов структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем	<p>Методы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных технологических систем</p> <p>Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)</p> <p>Представление научного доклада</p>
ПК-4 - способность к разработке проблемно-ориентированных систем управления, принятия решений и оптимизации технических, экономических, биологических, медицинских и социальных объектов	<p>Основы теории систем и системного анализа</p> <p>Теоретические основы автоматического управления</p> <p>Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)</p> <p>Научные исследования</p> <p>Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Представление научного доклада</p>
ПК-5 - владение методами и алгоритмами прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем	<p>Основы теории систем и системного анализа</p> <p>Основы теории эффективности целевого применения космических комплексов и систем</p> <p>Государственная итоговая аттестация</p>

	(итоговая аттестация) Представление научного доклада
ПК-6 - методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, экономических, биологических, медицинских и социальных системах	Основы теории систем и системного анализа Основы теории искусственного интеллекта Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)
ПК-7 - способность к практическому использованию методов идентификации систем управления на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации	Методы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных технологических систем Представление научного доклада
ПК-8 - способность к выработке критериев и к разработке моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	Основы теории систем и системного анализа Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация) Научные исследования Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Представление научного доклада

6. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ООП

В соответствии с нормативно-правовыми документами, перечисленными в п. 2 настоящего ООП аспирантуры, содержание и организация образовательного процесса при реализации ООП аспирантуры регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин, программами практик, оценочными средствами, методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

6.1 Структура ООП аспирантуры

1	Наименование элемента программы	Трудоемкость, Зачетные единицы	Распределение по периодам обучения*									Планируемые результаты обучения (В соответствии с "картами компетенций")
			1-й семестр	2-й семестр	3-й семестр	4-й семестр	5-й семестр	6-й семестр	7-й семестр	8-й семестр		
			4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Базовая часть		9										
Б1.Б.1	Дисциплина "Иностранный язык"	5	+	+								УК-3; УК-4
Б1.Б.2	Дисциплина "История и философия науки"	4	+	+								УК-1; УК-2; УК-5; УК-6;
Вариативная часть		21										
Б1.В.ОД	Дисциплины, направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по специальности научных работников					+	+	+				
Б1.В.ОД.1	Теоретические основы автоматического управления	2					+	+				ПК-1; ПК-2; ПК-4
Б1.В.ОД.2	Основы теории искусственного интеллекта	2				+						УК-3; ПК-6
Б1.В.ОД.3	Методы оптимизации	2	+	+	+							ПК-2
Б1.В.ОД.4	Основы теории систем и системного анализа	3	+	+	+	+	+	+				ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-8
Б1.В.ОД.5	Основы теории эффективности целевого применения космических комплексов и систем	1	+	+	+							ПК-5
Б1.В.ОД	Дисциплины направленные на подготовку к преподавательской деятельности аспирантов		+	+								
Б1.В.ОД.6	Психология и педагогика высшей школы	4	+	+								УК-6; ОПК-4; УК-1; УК-3; ОПК-1; ОПК-2

Б1.В.ДВ	Дисциплины по выбору аспирантов	7			+						
Б1.В.ДВ.1	Компьютерная математика	4			+						УК-1; УК-3; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4
Б1.В.ДВ.1	Общая теория рисков	4			+						УК-1; УК-3; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3
Б1.В.ДВ.2	Теория планирования эксперимента	3			+						ОПК-1; ОПК-2;
Б1.В.ДВ.2	Методы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем	3			+						ПК-3; ПК-7
Б2	Блок 2 «Практики» Вариативная часть	6					+	+			
Б2.1	Педагогическая практика	3						+			УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-4;
Б2.2	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	3					+				УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-8
Б3.1	Блок 3 «Научные исследования»	195	+	+	+	+	+	+	+	+	УК-1; УК-2; УК-4; УК-5; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-8;
Б4.Г	Блок 4 «Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)»	9									ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7; ПК-8
Б4.Г1	Подготовка и сдача государственного экзамена	3		+				+			ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-8
Б4.Д2	Представление научного доклада	6								+	ОПК-1; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8
Объем программы аспирантуры		240									

6.2 График учебного процесса

Графики учебного процесса по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации» по очной и заочной форме обучения представлены в Приложении 2.

При составлении календарного учебного графика разработчики руководствовались общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформированных в ФГОС ВО по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника.

В календарном учебном графике отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП, обеспечивающих формирование компетенций.

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации ООП ВО по годам, включая теоретическое обучение, практики, научные исследования, аттестации.

6.3 Учебный план

Учебный план ООП 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника по направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации» представлен в Приложении 3. В учебном плане отображается логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, практик, научных исследований), обеспечивающих формирование компетенций. В учебном плане определена общая трудоемкость дисциплин, практик в зачетных единицах, а также общая и аудиторская трудоемкость в часах. В базовых частях учебных циклов указан перечень базовых дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО. В вариативных частях учебных циклов самостоятельно сформирован перечень и последовательность изучения дисциплин.

При составлении учебного плана ФГУП ЦНИИмаш руководствовался общими требованиями к условиям реализации основных образовательных программ, сформулированными во ФГОС ВО по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника.

Учебный план позволяет формировать для каждого обучающегося индивидуальный учебный план, который обеспечивает освоение программы аспирантуры на основе индивидуализации ее содержания и (или) графика

обучения с учетом уровня готовности и тематики научно-квалификационной работы (диссертации).

ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника по направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации» в соответствии с требованиями ФГОС ВО полностью обеспечена учебно-методической документацией.

6.4 Рабочие программы дисциплин

Аннотации рабочих программ дисциплин

Иностранный язык

Дисциплина «Иностранный язык» относится к базовой части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки аспирантов 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника по направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации».

Цели дисциплины:

- подготовка к языковой коммуникации в избранной отрасли научного знания;
- подготовка к участию в международных конференциях и симпозиумах по обмену знаниями и опытом в развитии технологий и внедрению технологических инноваций;
- информационная поддержка выполнения диссертационных работ на уровне современных требований к научным исследованиям на основе привлечения информации из иностранных печатных изданий.

Задачи дисциплины:

- овладеть лексико-грамматическими, переводческими, коммуникативными и социолингвистическими компетенциями для профессионально-ориентированного общения по избранной специальности;
- научиться применять полученные компетенции в переводе, обработке первичной периодической информации о научных исследованиях и разработках для ведения научно-исследовательской и педагогической деятельности.

Дисциплина направлена на формирование следующих универсальных компетенций:

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

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

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных углубленным изучением иностранного языка, формирует умения и навыки подготовленной, монологической и диалогической речи по специальности, умения и навыки просмотрового и ознакомительного чтения, составления рефератов по специальной тематике, умения и навыки изучающего чтения, зрительно-письменного перевода и речи по специальной тематике.

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Программой предусмотрен зачет в 1 семестре и промежуточная аттестация в форме кандидатского экзамена во втором семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

История и философия науки

Дисциплина относится к базовой части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника по направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации».

Цель изучения дисциплины - формирование у аспирантов углубленных знаний об этапах развития истории и философии науки, месте и роли научного познания, познавательных моделях, принципах и методах научного познания.

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать у аспирантов представление об истории и философии науки как теоретическом курсе, выявляющем общее и единичное в науках, закономерности развития научного знания;

- сформировать представление о специфике познавательных процедур и методов исследования;

- сформировать у аспирантов представление о философских проблемах ракетно-космической отрасли;

- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при

осуществлении исследований в области авиационной и ракетно-космической техники.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения всех последующих дисциплин и выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции:

Универсальные компетенции

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

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

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Содержание дисциплины охватывает следующую проблематику: общие проблемы философии науки, возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции, философско-методологические проблемы психологической науки и пр.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой предусмотрен зачет в 1 семестре и промежуточная аттестация в форме кандидатского экзамена во втором семестре.

Знания и компетенции, полученные при освоении дисциплины, являются базовыми для изучения всех дисциплин образовательного курса и выполнения научно-квалификационной работы (диссертации) аспиранта.

Теоретические основы автоматического управления

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации» и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Цели дисциплины:

изучение общих методических основ и принципов построения систем автоматического управления, овладение методами их расчета, раскрытие общих информационных и кибернетических аспектов управления техническими системами.

Задачи дисциплины:

► изучить основные принципы и схемы автоматического управления, основные типы систем автоматического управления;

► дать представление о линейных автоматических системах, математических моделях автоматических систем и передаточных функциях их элементов;

► ознакомить с преобразованиями Лапласа и структурными преобразованиями, временными и частотными характеристиками автоматических систем;

► изучить методы исследования устойчивости линейных автоматических систем (прямой метод Ляпунова, критерии Найквиста, Гурвица, Михайлова, метод D-разбиения), оценки точности автоматических систем в установившемся режиме и качества автоматических систем в переходных режимах;

► освоить практические навыки синтеза автоматических систем, способы повышения их точности и качества;

► дать представления о случайных процессах в автоматических системах и об оптимальной фильтрации;

► изучить методы исследования поведения и оценки устойчивости нелинейных автоматических систем (метод фазовой плоскости, метод гармонической линеаризации), получить представления о понятиях «аттрактор» и «бифуркация»;

► дать основные понятия оптимального управления и представления о методах решения задач оптимального управления (метод динамического программирования Беллмана, метод Эйлера-Лагранжа, принцип максимума Понтрягина);

► дать представления об управляемости и наблюдаемости автоматических систем.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Профессиональные компетенции:

- владение методами формализации и постановки задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-1).

- способность к практическому использованию методов системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-2).

- способность к разработке проблемно-ориентированных систем управления, принятия решений и оптимизации технических, экономических, биологических, медицинских и социальных объектов (ПК-4).

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Программой предусмотрен зачет в 5 семестре и промежуточная аттестация в форме кандидатского экзамена в 6 семестре.

Основы теории искусственного интеллекта

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации» и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Цели дисциплины

изучение общих понятий и терминологии теории искусственного интеллекта (ИИ) как прикладной науки, архитектуры систем ИИ в современном производстве, инструментальных средств реализации принципов ИИ в сложных технических системах, включая мехатронные и робототехнические, а также приобретение элементарных навыков в области автоматизации решения сложноформализуемых задач.

Задачи дисциплины:

► изучить основные понятия ИИ, принципы построения систем ИИ в технике, включая системы распознавания образов и ситуаций, системы машинного зрения, нейросистемы и мультиагентные системы;

► дать основные сведения о моделях и методах представления знаний в ИС (семантические сети, фреймы, продукции, когнитивные карты);

► дать основные понятия теории нечетких множеств и нечеткой логики;

► ознакомить с методами поиска решений и соответствующими им механизмами вывода;

► изучить принципы построения и функционирования экспертных систем (ЭС);

► сформировать систему знаний по теории ЭС и их проектирования и разработки на языках функционального программирования;

► приобрести умения и навыки применения методологии инженерии знаний для проектирования и разработки баз знаний экспертных систем на основе различных типов представления знаний;

► дать представление о когнитивном моделировании сложных систем и проблемных ситуаций;

► дать представление о структуре и функциях интеллектуальной системы управления.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Универсальные компетенции:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

Профессиональные компетенции:

- методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, экономических, биологических, медицинских и социальных системах (ПК-6).

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Программой предусмотрен зачет в 4 семестре.

Методы оптимизации

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации» и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Цель дисциплины:

формирование представлений о теоретических и алгоритмических основах классических методов оптимизации и исследования операций.

Задачи дисциплины:

► изучить основные классы оптимизационных задач;

► получить представление о целевой функции, допустимом множестве решений, способах постановки задач оптимизации;

- ▶ изучить методы решения задач одномерной оптимизации;
- ▶ изучить методы решения задач многомерной (условной и безусловной) оптимизации;
- ▶ получить понятия о математическом программировании и методах решения задач линейного, нелинейного и выпуклого программирования;
- ▶ получить представление о методах решения задач целочисленного и дискретного программирования (комбинаторной оптимизации);
- ▶ получить представление о задаче оптимального управления и принципе максимума Понтрягина;
- ▶ получить представление о динамическом программировании и принципе оптимальности Беллмана.

В результате изучения дисциплины у выпускника аспирантуры формируются следующие компетенции:

Профессиональные компетенции:

- - способность к практическому использованию методов системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-2).

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Программой предусмотрен зачет в 3 семестре.

Основы теории систем и системного анализа

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации» и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Цели дисциплины

формирование навыков системного мышления, теоретической и практической базы системных исследований при анализе сложных проблем и принятии решений в области профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

▶ изучить основные понятия и концепции системного подхода при решении научно-исследовательских задач;

► изучить основные понятия и определения общей теории систем, классификацию и топологию систем, сущность и содержание моделирования как метода исследования систем;

► ознакомиться с общими закономерностями развития технических систем;

► ознакомиться с методами оценки качества и эффективности функционирования систем;

► приобрести практические навыки внутреннего и внешнего описания систем, формализации проблем и задач системного анализа;

► ознакомиться с особенностями систем в космонавтике (определения и элементы космической системы, жизненный цикл космической системы, риски космической деятельности, устойчивость космической деятельности);

► получить представление о процессе анализа, концептуального проектирования и архитектуре космической системы;

► получить представление о структуре проектных работ при создании космической системы.

В результате изучения дисциплины у выпускника аспирантуры формируются следующие компетенции:

Профессиональные компетенции:

- владение методами формализации и постановки задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-1);

- способность к практическому использованию методов системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-2);

- способность к разработке проблемно-ориентированных систем управления, принятия решений и оптимизации технических, экономических, биологических, медицинских и социальных объектов (ПК-4);

- владение методами и алгоритмами прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем (ПК-5);

- методы и алгоритмы интеллектуальной поддержки при принятии управленческих решений в технических, экономических, биологических, медицинских и социальных системах (ПК-6);

- способность к выработке критериев и к разработке моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-8).

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой предусмотрен зачет в 5 семестре и промежуточная аттестация в форме кандидатского экзамена в 6 семестре.

Основы теории эффективности целевого применения космических комплексов и систем

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации» и направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена.

Цели дисциплины

формирование навыков оценки (прогноза) соотношения достигнутого результата при решении какой-либо проблемы (задачи) с ресурсами, затраченными на его достижение.

Задачи дисциплины:

► изучить классификацию и способы описания операций, усвоить определения качества системы, качества операции и эффекта операции, понятия полезности эффекта операции и затрат на ее осуществление;

► изучить виды показателей качества операций и показателей эффективности операций;

► дать представление о методах исследования эффективности операций и об общих принципах оценивания эффективности функционирования технических систем;

► усвоить понятие целевого применения космического комплекса (КК) и космической системы (КС), определения, общие принципы и критерии оценивания эффективности целевого применения КК (КС);

► дать общее представление о целевых показателях эффективности космической системы наблюдения (КСН) и о моделировании операций в КСН;

► дать общее представление о показателях эффективности целевого применения ракетно-космических и боевых ракетных комплексов.

В результате изучения дисциплины у выпускника аспирантуры формируются следующие компетенции:

Профессиональные компетенции:

- владение методами и алгоритмами прогнозирования и оценки эффективности, качества и надежности сложных систем (ПК-5).

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Программой предусмотрен зачет в 3 семестре.

Психология и педагогика высшей школы

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации».

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

Курс призван заложить у них основы психолого-педагогической компетентности в решении широкого круга современных проблем педагогической деятельности.

В результате изучения дисциплины у выпускника аспирантуры формируются следующие компетенции:

Универсальные компетенции:

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

Общепрофессиональные компетенции:

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

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Программой предусмотрен зачет в 4 семестре.

Компьютерная математика

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01

Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации», дисциплина по выбору.

Целью изучения дисциплины является:

получение общих сведений по теоретическим основам компьютерной алгебры и приобретение практических навыков работы с современными системами компьютерной математики.

Задачи дисциплины:

▶ ознакомиться с базовыми алгоритмами компьютерной алгебры и структурой систем компьютерной математики;

▶ получить практические навыки работы с системами компьютерной математики для численных расчетов:

- табличным процессором Excel;
- математическими системами Eureka и Mercury;
- системами для статистических расчетов Stat Graphics Plus и Statistica;

▶ получить практические навыки работы с системой аналитических вычислений Derive Mathematical Assistant (Derive);

▶ получить практические навыки работы с универсальными системами компьютерной математики:

- MathCad;
- Mathematica;
- Maple;
- Matlab;

▶ получить практические навыки работы с системами когнитивного моделирования:

- КАНВА;
- iThink;
- Forecast.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Универсальные компетенции:

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

- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- владение 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-коммуникативных 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).

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Программой предусмотрен зачет в 3 семестре.

Общая теория рисков

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации», дисциплина по выбору.

Цели дисциплины

ознакомление с природой и содержанием понятий «неопределенность» и «риск», основными принципами и методами оценивания риска, принятия решений при неопределенности, моделирования систем в условиях неопределенности и риска.

Задачи дисциплины:

- дать понятие риска и неопределенности, классификации рисков и системы неопределенностей, концепций риска (риск как опасность, риск как неопределенность, риск как возможность);

- изучить методы (феноменологический, детерминистский, вероятностный, экспертный), концепции (технократическая, экономическая,

психологическая, социологическая), виды (количественный и качественный анализ) анализа рисков;

► изучить методы оценки (статистический, вероятностно-статистический, теоретико-вероятностный, эвристический) и прогноза риска;

► изучить теоретические основы управления рисками (структура, уровни и механизмы управления рисками, принципы принятия решений об управлении рисками, классическая схема и методы принятия решения, методы оптимизации решений по управлению рисками, психологические аспекты принятия решений в рискованных ситуациях);

► ознакомиться со стандартами управления рисками (PMBoK, - Project Management Body of Knowledge);

► дать представление об интегрированном риск-менеджменте на уровне предприятия и изучить требования международных стандартов к интегрированному менеджменту риска применительно к космическим проектам (по ГОСТ Р ИСО 17666-2006, ГОСТ Р 52806-2007, ГОСТ Р ИСО 11231-2013).

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Универсальные 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

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

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

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);

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Программой предусмотрен зачет в 3 семестре.

Теория планирования эксперимента

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации», дисциплина по выбору.

Целью изучения дисциплины является:

изучение теоретических основ и освоение практических навыков оптимального планирования компьютерного эксперимента, включая формирование стратегического плана эксперимента в факторном пространстве, выбора начальных условий и обеспечения заданных точности и достоверности результатов эксперимента (тактическое планирование), а также обработки результатов эксперимента (методы многофакторного регрессионного, дисперсионного и корреляционного анализа).

Задачи дисциплины:

- ▶ дать общее представление об имитационном моделировании, структурном анализе системы и процессов, протекающих в системе, существенных и несущественных для данного исследования свойств (факторов) исходного объекта;
- ▶ дать представление об оценке адекватности компьютерной модели;
- ▶ изучить порядок стратегического и тактического планирования компьютерного эксперимента;
- ▶ получить практические навыки построения регрессионных зависимостей по результатам компьютерного эксперимента;
- ▶ дать представление о дисперсионном и корреляционном анализе результатов компьютерного эксперимента.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Универсальные компетенции:

- готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникативных технологий (ОПК-2);
- 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 (ОПК-3).

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой предусмотрен зачет в 3 семестре.

Методы структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных технологических систем

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации», дисциплина по выбору.

Цель дисциплины:

освоение методов структурно-параметрического синтеза и идентификации объектов и систем управления с распределенными параметрами с общих позиций структурной теории распределенных систем.

Задачи дисциплины:

► изучить базовые характеристики типовых распределенных блоков и методов их идентификации, основных способов построения приближенных моделей объектов управления с распределенными параметрами;

► изучить основные методы построения математических моделей объектов и систем управления с распределенными параметрами с общих позиций структурной теории распределенных систем;

► изучить базовые характеристики типовых распределенных блоков и методы их определения;

► рассмотреть наиболее употребительные на практике способы построения приближенных моделей объектов управления с распределенными параметрами; проведения вычислительного эксперимента;

► получить представления о параметрической и структурной оптимизации объектов и систем управления с распределенными параметрами;

► изучить возможности применения методов структурно-параметрического синтеза и идентификации для решения инженерных задач моделирования управляемых процессов в различных технических системах.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Профессиональные компетенции:

- способность к практическому использованию методов и алгоритмов структурно-параметрического синтеза и идентификации сложных систем (ПК-3).
- способность к практическому использованию методов идентификации систем управления на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации (ПК-7).

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой предусмотрен зачет в 3 семестре.

Педагогическая практика

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника педагогическая практика является обязательным разделом основной образовательной программы аспирантуры.

Целью педагогической практики является приобретение обучаемым умений и навыков в организации и проведении различного вида учебных занятий, развитие у будущих преподавателей психолого-педагогического склада мышления, творческого отношения к делу, высокой педагогической культуры и мастерства. Практика предполагает приобретение аспирантами опыта педагогической работы, формирование у аспирантов целостного представления о педагогической деятельности, педагогических системах и структуре высшей школы; выработку у аспирантов устойчивых навыков практического применения профессионально-педагогических знаний, полученных в процессе теоретической подготовки и способствуют комплексному формированию следующих общепрофессиональных, универсальных и профессиональных компетенций обучающихся:

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Универсальные компетенции

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-4).

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой предусмотрен зачет в 6 семестре. Способ проведения практики - стационарная либо выездная.

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Дисциплина относится к вариативной части основной образовательной программы подготовки аспирантов по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации».

Целью изучения дисциплины является:

- формирование у аспирантов профессиональных компетенций связанных со способностью владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Универсальные компетенции

- способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- 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 (ОПК-3);

Профессиональные компетенции:

- самостоятельно формулировать задачи оптимизации структуры бортовых и наземных систем управления космических комплексов (КК), оптимизации планирования полетов и находить их решения (ПК-1);
- использовать различные методы исследования и моделирования при анализе работы бортовых и наземных систем управления КК (ПК-2);
- способность к использованию технологии проведения космических экспериментов для планирования и проведения исследований и обработки получаемых результатов (ПК-4);
- способность к выработке критериев и к разработке моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-8);

Общая трудоемкость дисциплины для аспирантов очной и заочной формы составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Программой предусмотрен зачет в 5 семестре. Способ проведения практики - стационарная.

Научные исследования

В Блок 3 "Научные исследования" входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Целями научных исследований аспиранта при освоении компетентностно-ориентированной ОПОП ВО в соответствии с требованиями ФГОС ВО являются:

1. Овладение аспирантом универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

2. Развитие знаний, умений и навыков для самостоятельного проведения научных исследований, включая сбор материалов по теме диссертации, его обобщение и систематизацию, оформление полученных результатов.

3. Формирование навыков самостоятельного осуществления научно-исследовательской деятельности, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях.

Научные исследования относятся к вариативной части ОПОП ВО по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и включают научно-исследовательскую деятельность и подготовку научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

В процессе обучения аспирант приобретает и совершенствует следующие компетенции.

Универсальные компетенции:

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

- способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Общепрофессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- 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 (ОПК-3);

Профессиональные компетенции:

- самостоятельно формулировать задачи оптимизации структуры бортовых и наземных систем управления космических комплексов (КК), оптимизации планирования полетов и находить их решения (ПК-1);
- использовать различные методы исследования и моделирования при анализе работы бортовых и наземных систем управления КК (ПК-2);
- участвовать в планировании полетов, моделировании работы БКУ и НКУ при выполнении различных полетных операций, принимать оперативные решения по управлению полетом КА (ПК-3);
- способность к использованию методов и приемов динамики структурно-сложных механических систем, модального анализа и вычислительных технологий к исследованию процессов разделения ступеней ракетно-космических систем (ПК-4);
- способность к выработке критериев и к разработке моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-8);

Научные исследования осуществляются в каждом семестре всего периода обучения.

Государственная итоговая аттестация (итоговая аттестация)

В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации. По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) организация дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

Подготовка и сдача государственного экзамена призвана определить степень развития следующих компетенций выпускников аспирантуры:

Общепрофессиональные компетенции:

- владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области авиационной и ракетно-космической техники (ОПК-1);
- владение культурой научного исследования в области авиационной и ракетно-космической техники, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- 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 (ОПК-3);
- готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-4).

Профессиональные компетенции:

- самостоятельно формулировать задачи оптимизации структуры бортовых и наземных систем управления космических комплексов (КК), оптимизации планирования полетов и находить их решения (ПК-1);
- использовать различные методы исследования и моделирования при анализе работы бортовых и наземных систем управления КК (ПК-2);
- участвовать в планировании полетов, моделировании работы БКУ и НКУ при выполнении различных полетных операций, принимать

- оперативные решения по управлению полетом КА (ПК-3);
- способность к использованию технологии проведения космических экспериментов для планирования и проведения исследований и обработки получаемых результатов (ПК-4);
 - способность разрабатывать новые методы и технические средства испытания систем разделения ступеней ракет, космических пилотируемых и автоматических аппаратов (ПК-5);
 - координация и проведение в соответствии с тактико-техническим заданием и техническим заданием теоретических и экспериментальных исследований в области создания новых образцов космической техники (ПК-6);
 - способность к применению методов и алгоритмов структурно-параметрического анализа, синтеза и идентификации сложных системам на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации (ПК-7);
 - способность к выработке критериев и к разработке моделей описания и оценки эффективности решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации (ПК-8).

Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь» и выдается документ об образовании и о квалификации.

Лицам, не прошедшим государственную итоговую аттестацию или получившим на государственной итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, выдается справка об обучении или о периоде обучения.

7. Условия реализации ООП

7.1 Информационное обеспечение образовательного процесса при реализации ООП

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде. Электронно-библиотечная система и электронная информационно - образовательная среда ФГУП ЦНИИмаш обеспечивают возможность доступа обучающегося к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", и отвечает техническим требованиям организации, как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ФГУП ЦНИИмаш обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, и к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе взаимодействие посредством сети "Интернет".

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается следующими средствами информационно-коммуникационных технологий:

- аспиранты имеют возможность использовать индивидуальные рабочие компьютеры, **3 компьютерных класса (33 компьютера)**;
- на официальном сайте ФГУП ЦНИИмаш Аспирантура предоставлена оперативно обновляемая информация об аспирантуре, о реализуемых образовательных программах, о доступе к электронным ресурсам.
- лицензионными общесистемными и прикладными программными продуктами для обеспечения рабочего и учебного процесса в ФГУП ЦНИИмаш.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

7.2 Кадровое обеспечение реализации ООП

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

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 72 процента.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет 90 процентов от общего количества научно-педагогических работников ФГУП ЦНИИмаш. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников ФГУП ЦНИИмаш в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет: 15 - в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus; 40 - в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий.

7.3 Материально-технические условия реализации ООП

ФГУП ЦНИИмаш имеет специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования.

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

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя испытательные стенды и оборудование для обеспечения дисциплин (модулей), научно-исследовательской работы и практик.

Предприятие располагает необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.

7.4. Учебно-методические условия реализации ООП

Предприятие обеспечено необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, состав которого указан в рабочих программах дисциплин.

На Предприятии существует электронный каталог научно-технической библиотеки ГОНТИ ЦНИИмаш. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека – www.e.lanbook.com -неограниченный доступ, ЭБС «Издательство Лань») и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

На Предприятии существует научно-техническая библиотека, оборудован читальный зал на 40 мест. Книжный фонд научно-технической библиотеки составляет порядка 270000 экземпляров, периодических изданий 149000 экземпляров. В 2016 году для библиотеки выписано 39 наименований журналов.

Обучающимся и научно-педагогическим работникам обеспечен доступ (удаленный доступ) 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.

7.5 Финансовые условия реализации

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 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

8. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися ООП

8.1 Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация аспирантов представляет собой оценивание промежуточных результатов обучения по дисциплинам (модулям), прохождения практик, выполнения научных исследований, выполнения индивидуального плана. Целью проведения промежуточной аттестации является контроль знаний, навыков и умений, полученных аспирантами в процессе обучения, и их соответствия требованиям учебных планов и рабочим программам дисциплин. Аспиранты обязаны проходить промежуточную аттестацию в соответствии с учебными планами и индивидуальными планами.

Формами промежуточной аттестации аспирантов являются:

- аттестации по дисциплинам (модулям);
- аттестации по практикам;
- кандидатские экзамены;
- аттестация по выполнению научных исследований.

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по каждой учебной дисциплине, практике, научно-исследовательской работе определены рабочим учебным планом и рабочей программой учебной дисциплины, программой научных исследований, программой педагогической практики.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям ООП ВО разработаны и утверждены в программах дисциплин фонды оценочных средств, методические указания, содержащие контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, зачетов и экзаменов, примерную тематику

докладов, рефератов и т.п. Эти формы контроля позволяют оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

При разработке оценочных средств учитываются многообразные связи между знаниями, умениями, навыками, приобретаемыми в рамках отдельных дисциплин, практики, научных исследований.

8.2 Государственная итоговая аттестация выпускников ООП

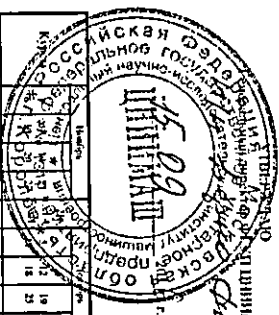
Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы высшего образования в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника и направленности подготовки «Системный анализ, управление и обработка информации» включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

По результатам представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) ФГУП ЦНИИмаш дает заключение, в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074; 2014, N 32, ст. 4496).

Требования к содержанию, объему и структуре научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), а также требования к государственному экзамену определяются Программой государственной итоговой аттестации для ООП аспирантуры по направлению подготовки 24.06.01 Авиационная и ракетно-космическая техника.

Сроки подготовки и проведения государственного экзамена, а также график научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) устанавливаются ежегодно в соответствии с рабочим учебным планом.



О.А. Горюхов

Государственная корпорация по космической деятельности "РОСКОСМОС" Федеральное государственное унитарное предприятие
Центральный научно-исследовательский институт машиностроения (ФГУП ЦНИИмаш)
УЧЕБНЫЙ ПЛАН
по направлению подготовки 24.06.01 – Авиационная и ракетно-космическая техника
заочная форма
направленность (профиль) – 05.13.01 Системный анализ, управление и обработка информации
Квалификация – Инженер-исследователь. Преподователь-исследователь.
Нормативный срок освоения 5 лет
Год выпуска подготовки 2016
II. Сводные данные по бюджету времени

Оценки за семестр	Т	3	Э	Д	Н	И	Л	П	Р	С	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К	К
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---