

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра Информатики

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Зарипов Н.Г.
« 31 » 02 2016 г.



ПРОГРАММА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Специальность

27.05.01 «Специальные организационно-технические системы»
(код и наименование направления подготовки (специальности))

Специализация № 2 **«Информационно-аналитическая деятельность
в специальных организационно-технических системах»**
(наименование специализации)

Уровень **специалитета**

Разработана в соответствии с
ФГОС ВПО Приказ № 15
Дата утверждения «14» января 2011 г.
Актуализована в соответствии с
ФЗ – 273 от 29.12.2012
ФГОС ВО Приказ № 1018
Дата утверждения «11» августа 2016 г.

Уфа 2016

Программа научно-исследовательской работы для специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы /сост. Н.В.Кондратьева – Уфа: УГАТУ, 2016. - 18 с.

Составитель _____



Н.В.Кондратьева

Программа одобрена на заседании кафедры Информатики

« 30 » августа 2016 г., протокол № 1а

Заведующий кафедрой _____



С.С.Валеев

Программа НИР утверждена на заседании Научно-методического совета по специальности 27.05.01 «Специальные организационно-технические системы»

« 30 » августа 2016 г., протокол № 1а

Председатель НМС _____



С.С.Валеев

Начальник ООПБС _____



Г.Т. Гарипова

© Н.В.Кондратьева, 2016

© УГАТУ, 2016

Содержание

1. Цели и задачи НИР	4
2. Требования к результатам НИР	4
3. Место НИР в структуре ОПОП подготовки специалиста	7
4. Структура и содержание НИР	12
5. Место, сроки и формы проведения НИР.....	15
6. Формы аттестации	15
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики.....	17
8. Материально-техническое обеспечение НИР.....	18
9. Реализация НИР лицами с ОВЗ.....	19

1. Цели и задачи НИР

Целью НИР является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной информационно-аналитической деятельности в специальных организационно-технических системах.

Задачами НИР являются:

- приобретение знаний в области сбора и анализа научно-технической информации, обобщения отечественного и зарубежного опыта в области средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем, анализа патентной литературы;

- приобретение опыта работы по проведению натурных и модельных экспериментов на объектах специальных организационно-технических систем по заданным методикам и обработка их результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;

- приобретение опыта разработки моделей специальных организационно-технических систем и процессов их функционирования;

- приобретение опыта внедрения результатов исследований и осуществление защиты объектов интеллектуальной собственности;

- решение научно-исследовательских задач по применению новых технологий в процессе проектирования, производства и эксплуатации специальных организационно-технических систем, а также программного обеспечения информационно-вычислительных комплексов организационно-технических систем.

2. Требования к результатам НИР

Результаты освоения будущим специалистом раздела научно-исследовательской работы ОПОП выражаются в следующих компетенциях.

1. Компетенция¹: способен к работе в многонациональном коллективе, к кооперации с коллегами, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способен в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать организационно-управленческие решения в ситуациях риска и нести за них ответственность, применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций (ОК - 6).

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- основы руководства научным коллективом, коллективной и индивидуальной психологии науки;

- основы разрешения и предотвращения конфликтов в ходе научных исследований.

Уметь:

- формировать цели научного коллектива и принимать организационно-управленческие решения в сфере НИР.

Владеть:

- навыками создания психологически комфортной научной среды, оценивания психологической и профессиональной совместимости участников научной группы.

2. Компетенция: способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессио-

¹ Здесь и далее приводятся компетенции согласно ФГОС ВПО. Матрица соответствия компетенций ФГОС ВПО компетенциям ФГОС ВО представлена в разделе 4 ОПОП

нального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии (ОК-7).

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- аспекты культуры научной речи.

Уметь:

- разграничивать области применения функциональных стилей русского литературного языка в научной речи и особенности научного текста.

Владеть:

- навыками работы с письменными научными текстами;
- навыками ведения научной дискуссии;
- практического анализа логики научных рассуждений.

3. Компетенция: способен самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, изменения вида и характера своей профессиональной деятельности (ОК-10).

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- закономерности построения текстов научного, разговорно-бытового и официально-делового стилей.

Уметь:

- самостоятельно писать научные тексты.

Владеть:

- навыками эффективного использовать коммуникативных стратегий в научной сфере.

4. Компетенция: способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии, а также владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ПК-4).

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- источники и информационные ресурсы, содержащие научную информацию.

Уметь:

- анализировать и оценивать научную информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа и оценок.

Владеть:

- навыками составления научных отчетов по результатам проделанной работы.

5. Компетенция: способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов создания средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем (ПК-8).

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- методы оценки показателей эффективности научного проекта.

Уметь:

- оценивать и обосновывать материальные, временные и человеческие ресурсы научного проекта.

Владеть:

- навыками технико-экономического обоснования проекта по исследованию специальных организационно-технических систем.

6. Компетенция: способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем (ПК-9):

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- методы формализации и анализа исходных данных для решения задач в рамках научного исследования.

Уметь:

- разрабатывать формальную постановку задачи научного исследования на основе анализа исходных данных и цели исследования.

Владеть:

- навыками постановки типовых задач научного исследования на основе анализа исходных данных.

7. Компетенция: способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем, проводить анализ патентной литературы (ПК-20).

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- основные источники научно-технической информации в области специальных организационно-технических систем.

Уметь:

- обобщать отечественный и зарубежный опыт в области специальных организационно-технических систем.

Владеть:

- навыками патентного поиска в области специальных организационно-технических систем.

8. Компетенция: способен внедрять результаты исследований и осуществлять защиту объектов интеллектуальной собственности (ПК-24).

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- основы законодательства в области защиты интеллектуальной собственности, основы патентной защиты;
- основы инновационной деятельности.

Уметь:

- оформлять заявку на получение патента, свидетельства о регистрации программы;

Владеть:

- навыками написания заявки на участие в конкурсе научных проектов, оформления научных хозяйственных договоров.

9. Компетенция: способен разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований, готовить отдельные задания для исполнителей (ПК-25).

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- методики управления ресурсами научного проекта и распределения заданий между исполнителями;
- принципы отбора участников научного проекта и предъявляемые к ним квалификационные требования.

Уметь:

- разрабатывать программы проведения научных исследований в соответствии с намеченным планом;
- формировать задания, распределять научную работу и назначать сроки их выполнения.

Владеть:

- навыками формирования типовых заданий, распределения работ и назначения сроков их выполнения;
- навыками оценки типовых показателей эффективности научного проекта.

10. Компетенция: способен составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить публикации по результатам исследований и разработок, разрабатывать и редактировать тексты профессионального назначения (ПК-28):

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- принципы разработки научно-технических отчетов и ведения научной переписки.

Уметь:

- создавать специализированные научные и технические электронные документы и публикации, предназначенные для просмотра, печати и размещения в качестве электронных информационных ресурсов.

Владеть:

- навыками составления реферативного обзора по результатам поиска научной информации, оформления презентации и выступления с научным докладом.

11. Компетенция: способен решать научно-исследовательские задачи по применению новых технологий в процессе проектирования, производства и эксплуатации специальных организационно-технических систем, а также программного обеспечения информационно-вычислительных комплексов организационно-технических систем (ПСК-2.12).

В результате освоения данной компетенции студент должен:

Знать:

- принципы организации инновационных научных исследований.

Уметь:

- решать научно-исследовательские задачи по применению новых технологий в процессе проектирования, производства и эксплуатации специальных организационно-технических систем.

Владеть:

- навыками применения инновационных технологий в рамках жизненного цикла специальных организационно-технических систем.

3. Место НИР в структуре ОПОП подготовки специалиста

Содержание НИР является логическим продолжением разделов ОПОП «Педагогика и психология», «Русский язык и культура речи», «Экономика», «Информатика», «Предметно-ориентированные автоматизированные информационные системы», «Моделирование физических и технических процессов в организационно-технических системах», «Аппаратно-программные комплексы в специальных организационно-технических системах», «Модели и методы исследования операций в организационно-технических системах», «Основы конструкции объектов организационно-технических систем», «Правовая и информационная поддержка организационно-технических систем», «Инфраструктура специальных организационно-технических систем. Управление проектами», «Теоретические основы электротехники», «Электроника», «Теория автоматического управления», «Системология и принятие решений в организационно-технических системах», «Системы искусственного интеллекта: интеллектуальные технологии моделирования организационно-технических систем», «Основы конструкции объектов организационно-технических систем», учебная и производственная практика и служит основой для по-

следующего прохождения производственной и преддипломной практики, итоговой государственной аттестации, а также формирования профессиональной компетентности в области информационно-аналитической деятельности в специальных организационно-технических системах.

Входные компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции*	Название дисциплины (модуля), сформировавшего данную компетенцию
1.	Способен к работе в многонациональном коллективе, к кооперации с коллегами, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способен в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать организационно-управленческие решения в ситуациях риска и нести за них ответственность, применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	ОК-6	базовый	Педагогика и психология, инфраструктура специальных организационно-технических систем (управление проектами)
2.	Способен логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии	ОК-7	повышенный	Русский язык и культура речи
3.	Способен самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, изменения вида и характера своей профессиональной деятельности	ОК-10	базовый	Русский язык и культура речи

4.	Способен собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии, а также владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	ПК-4	повышенный	Экономика, информатика, предметно-ориентированные автоматизированные информационные системы
5.	Способен осуществлять технико-экономическое обоснование проектов создания средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем	ПК-8	повышенный	Модели и методы исследования операций в организационно-технических системах, аппаратно-программные комплексы в специальных организационно-технических системах
6.	Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем	ПК-9	повышенный	Моделирование физических и технических процессов в организационно-технических системах, аппаратно-программные комплексы в специальных организационно-технических системах, модели и методы исследования операций в организационно-технических системах, основы конструкции объектов организационно-технических систем
7.	Способен осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления специальных организационно-технических систем, проводить анализ патентной литературы	ПК-20	базовый	Правовая и информационная поддержка организационно-технических систем, теоретические основы электротехники, Электроника, теория автоматического управления, системология и принятие решений в организационно-технических системах, системы искусственного интеллекта: интеллектуальные технологии моделирования организационно-технических систем, информационные техноло-

				гии, инфраструктура специальных организационно-технических систем (управление проектами)
8.	Способен внедрять результаты исследований и осуществлять защиту объектов интеллектуальной собственности	ПК-24	базовый	Моделирование производственных и транспортно-технологических процессов в организационно-технических системах, инфраструктура специальных организационно-технических систем (управление проектами), учебная практика
9.	Способен разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований, готовить отдельные задания для исполнителей	ПК-25	базовый	Инфраструктура специальных организационно-технических систем (управление проектами)
10.	Способен составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить публикации по результатам исследований и разработок, разрабатывать и редактировать тексты профессионального назначения	ПК-28	базовый	Введение в специальность: информационно-аналитическая деятельность, теория автоматического управления, системология и принятие решений в организационно-технических системах, производственная практика
11.	Способен решать научно-исследовательские задачи по применению новых технологий в процессе проектирования, производства и эксплуатации специальных организационно-технических систем, а также программного обеспечения информационно-вычислительных комплексов организационно-технических систем	ПСК-2.12	базовый	Информационная логистическая поддержка жизненного цикла организационно-технических систем, технология инженерного и математического моделирования организационно-технических систем, инфраструктура специальных организационно-технических систем (управление проектами), учебная практика, производственная практика

- **пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;*

- **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- **повышенный уровень** предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

Исходящие компетенции:

№	Компетенция	Код	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной
1.	Способен к работе в многонациональном коллективе, к кооперации с коллегами, в том числе и над междисциплинарными, инновационными проектами, способен в качестве руководителя подразделения, лидера группы сотрудников формировать цели команды, принимать организационно-управленческие решения в ситуациях риска и нести за них ответственность, применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций	ОК-6	базовый	Преддипломная практика
2.	Способен самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развития социальных и профессиональных компетенций, изменения вида и характера своей профессиональной деятельности	ОК-10	базовый	Преддипломная практика, итоговая государственная аттестация
3.	Способен внедрять результаты исследований и осуществлять защиту объектов интеллектуальной собственности	ПК-24	базовый	Преддипломная практика, итоговая государственная аттестация
4.	Способен разрабатывать рабочие планы и программы проведения научных исследований, готовить отдельные	ПК-25	базовый	Преддипломная практика, итоговая государственная аттестация

	ные задания для исполнителей			
5.	Способен составлять аналитические обзоры и научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, готовить публикации по результатам исследований и разработок, разрабатывать и редактировать тексты профессионального назначения	ПК-28	базовый	Преддипломная практика, итоговая государственная аттестация
6.	Способен решать научно-исследовательские задачи по применению новых технологий в процессе проектирования, производства и эксплуатации специальных организационно-технических систем, а также программного обеспечения информационно-вычислительных комплексов организационно-технических систем	ПСК-2.12	базовый	Преддипломная практика, итоговая государственная аттестация

4. Структура и содержание НИР

4.1 Структура НИР

Общая трудоемкость НИР составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

№ раздела	Наименование раздела НИР	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы		
		Индивидуальное задание	Коллективное задание	Всего часов
1	Анализ литературных источников		18	18
2	Математическое моделирование	9	9	18
3	Экспериментальное исследование	9	9	18
4	Анализ результатов эксперимента	9	9	18
5	Написание научных статей и тезисов	9	9	18
6	Оформление отчетных материалов и электронной презентации по результатам НИР, защита отчета по НИР	18		18
Итого		54	54	108

4.2 Содержание НИР

НИР включает в себя анализ литературных источников по тематике исследований, экспериментальное исследование, анализ результатов эксперимента, написание научных статей и тезисов, оформление отчетных материалов и электронной презентации по результатам НИР, защиту отчета по НИР. В рамках НИР выполняется коллективное и индивидуальное задание.

Индивидуальное задание - 54 часа.

Выполнение индивидуального задания имеет своей целью формирование:

- представления об основах разрешения и предотвращения конфликтов в ходе научных исследований, аспектах культуры научной речи, закономерностях построения текстов научного, разговорно-бытового и официально-делового стилей, методах формализации и анализа исходных данных для решения задач в рамках научного исследования, принципах разработки научно-технических отчетов и ведения научной переписки;

- умений разграничивать области применения функциональных стилей русского литературного языка в научной речи и особенности научного текста, самостоятельно писать научные тексты, анализировать и оценивать научную информацию, оценивать и обосновывать материальные, временные и человеческие ресурсы научного проекта, разрабатывать формальную постановку задачи научного исследования на основе анализа исходных данных и цели исследования, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области специальных организационно-технических систем, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа и оценок, создавать специализированные научные и технические электронные документы и публикации, предназначенные для просмотра, печати и размещения в качестве электронных информационных ресурсов;

- навыков работы с письменными научными текстами, эффективного использования коммуникативных стратегий в научной сфере, технико-экономического обоснования проекта по исследованию специальных организационно-технических систем, постановки типовых задач научного исследования на основе анализа исходных данных, патентного поиска в области специальных организационно-технических систем, составления реферативного обзора по результатам поиска научной информации, оформления презентации и выступления с научным докладом, составления научных отчетов по результатам проделанной работы.

Компетенции, на формирование которых направлен данный вид работ: ОК-7, ОК-10, ПК-4, ПК-8, ПК-9, ПК-20, ПК-28;

Форма проведения НИР предполагает экспериментальное исследование, анализ результатов эксперимента, написание научных статей и тезисов, оформление отчетных материалов и электронной презентации по результатам НИР, защиту отчета по НИР.

Перечень выполняемых работ и их содержание:

№ п/п	Номер раздела НИР	Объем, часов	Наименование этапа НИР	Содержание (раскрываемые вопросы)
1.	2.	9	Математическое моделирование	Проводится математическое моделирование предметной области на основе индивидуального задания
2.	3.	9	Экспериментальное исследование	Проводится экспериментальное исследование предметной области на основе индивидуального задания
3.	4.	9	Анализ результатов эксперимента	Производится анализ результатов проведенного эксперимента
4.	5.	9	Написание научных ста-	Готовятся к публикации научные

			тей и тезисов	статьи и тезисы по результатам проведенных исследований
5.	6.	18	Оформление отчетных материалов и электронной презентации по результатам НИР, защита отчета по НИР	Оформляются отчетные материалы, презентация по результатам НИР, проводится публичная защита отчета по НИР

Коллективное задание - 54 часа.

Выполнение коллективного задания имеет своей целью формирование:

- знаний об основах руководства научным коллективом, коллективной и индивидуальной психологии науки, источниках и информационных ресурсах, содержащих научную информацию, основах законодательства в области защиты интеллектуальной собственности, основы патентной защиты, основах инновационной деятельности, методиках управления ресурсами научного проекта и распределения заданий между исполнителями, принципах отбора участников научного проекта и предъявляемые к ним квалификационные требования, методах оценки показателей эффективности научного проекта принципах организации инновационных научных исследований;

- умений формировать цели научного коллектива и принимать организационно-управленческие решения в сфере НИР, решать научно-исследовательские задачи по применению новых технологий в процессе проектирования, производства и эксплуатации специальных организационно-технических систем, разрабатывать программы проведения научных исследований в соответствии с намеченным планом, формировать задания, распределять научную работу и назначать сроки их выполнения;

- навыков создания психологически комфортной научной среды, оценивания психологической и профессиональной совместимости участников научной группы, ведения научной дискуссии, практического анализа логики научных рассуждений, оформления заявки на получение патента, свидетельства о регистрации программы, формирования типовых заданий, распределения работ и назначения сроков их выполнения, оценки типовых показателей эффективности научного проекта, применения инновационных технологий в рамках жизненного цикла специальных организационно-технических систем.

Компетенции, на формирование которых направлен данный вид работ: ОК-6, ПК-4, ПК-8, ПК-20, ПК-24, ПК-25, ПСК-2.12;

Форма проведения НИР предполагает анализ литературных источников, экспериментальное исследование, анализ результатов эксперимента, написание научных статей и тезисов.

Перечень выполняемых работ и их содержание:

№ п/п	Номер раздела НИР	Объем, часов	Наименование этапа НИР	Содержание (раскрываемые вопросы)
1.	1.	18	Анализ литературных источников	Проводится анализ литературных источников по тематике исследований
2.	2.	9	Математическое моделирование	Строится концепция математического моделирования предметной области
3.	3.	9	Экспериментальное исследование	Строится концепция проведения экспериментального исследования предметной области
4.	4.	9	Анализ результатов эксперимента	Производится анализ результатов проведенного

				эксперимента
5.	5.	9	Написание научных статей и тезисов	Готовятся к публикации научные статьи и тезисы по результатам проведенных исследований

5. Место, сроки и формы проведения НИР

Место проведения НИР – УГАТУ, кафедра информатики:

- учебно-научная лаборатория проектирования виртуальных исследовательских комплексов (1-110);
- учебно-научная лаборатория моделирования систем жизнеобеспечения ОТС (1-112).

Учебным планом подготовки предусмотрена следующая НИР:

НИР (V курс, 9 семестр) – распределенная.

6. Формы аттестации

Контроль НИР производится в соответствии с Положением о проведении промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости студентов (Приказ по ФГБОУ ВПО УГАТУ №299-О от 10.03.2015 г.).

Текущий контроль студентов проводится в дискретные временные интервалы руководителем НИР в следующих формах:

- выполнение индивидуальных заданий;
- выполнение коллективных заданий;
- формирование элементов отчета по НИР.

Контроль по завершении НИР проводится в следующей форме:

- оценка сформированного отчета по НИР;
- защита отчета по НИР в виде устного доклада.

Фонды оценочных средств, включают типовые, индивидуальные и коллективные задания, формы внешнего, внутреннего оценивания и самооценки (для включения в отчет по НИР), позволяющие оценить результаты обучения по НИР.

№ п/п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции	Наименование оценочного средства
1	Анализ литературных источников	ОК-7 ОК-10 ПК-4	Базовый Базовый базовый	Реферативный конспект по результатам анализа литературных источников
2	Математическое моделирование	ПК-8 ПК-9	Базовый базовый	Алгоритм модели в виде блок-схемы или словесного описания, а также программный код или файл модели
3	Экспериментальное исследование	ПК-9 ПК-25	Повышенный базовый	Результаты эксперимента, оформленные в

				виде таблиц и графиков
4	Анализ результатов эксперимента	ПК-8 ПК-28	повышенный базовый	Интерпретация результатов эксперимента
5	Написание научных статей и тезисов	ПК-20 ПК-24 ПСК-2.12	Базовый Базовый базовый	Статьи и тезисы, подготовленные к опубликованию
6	Оформление отчетных материалов и электронной презентации по результатам НИР, защита отчета по НИР	ОК-7 ПК-4	Повышенный повышенный	Отчет по НИР и презентация проделанной работы

Комплект оценочных материалов:

- реферативный конспект по результатам анализа литературных источников;
- алгоритм модели в виде блок-схемы или словесного описания, а также программный код или файл модели;
- результаты эксперимента, оформленные в виде таблиц и графиков;
- интерпретация результатов эксперимента;
- статьи и тезисы, подготовленные к опубликованию;
- отчет по НИР и презентация проделанной работы.

При реализации дисциплины используется балльно-рейтинговая оценка освоения компетенций.

Раздел	Балл за конкретное задание	Число заданий	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
Анализ литературных источников	5	3	0	15
Математическое моделирование	5	3	0	15
Экспериментальное исследование	5	3	0	15
Анализ результатов эксперимента	5	3	0	15
Написание научных статей и тезисов	5	3	0	15
Оформление отчетных материалов и электронной презентации по результатам НИР, защита отчета по НИР	5	5	0	25

Формой итогового контроля результатов НИР является дифференцированный зачет, при этом оценка выставляется в соответствии с БРС.

Экзаменационная оценка	Требования БРС (диапазон баллов)	Итоговый балл, ИБ
Отлично	91-100	ИБ = max(TУ; Б ₇)
Хорошо	74-90	
Удовлетворительно	61-73	

Неудовлетворительно	0-60	
---------------------	------	--

где:

B_i – балл за i -й вид учебной деятельности;

$TU = \sum_{i=1}^6 B_i$ - текущая успеваемость.

По текущей успеваемости (ТУ) студент может набрать от 0 до 100 баллов.

В случае, если студент в течение семестра набрал 61 и более баллов ($TU \geq 61$), ему предоставляется право на получение итоговой оценки по текущей успеваемости в соответствии с набранными баллами. При этом за студентом сохраняется право на повышение оценки за счет сдачи экзамена. Набранные баллы по текущей успеваемости в семестре (ТУ) сохраняются и учитываются при подсчете итогового балла.

Экзаменационная оценка выставляется в соответствии с итоговым баллом, шкала значений которого установлена «Положением о модульно-рейтинговой системе подготовки студентов» (Приложение №1 к приказу №689-О от 04.06.2012 г.) и приведена в таблице в графе «Требования БРС».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература

1. Аполлонский, С. М. Надежность и эффективность электрических аппаратов : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки 140400 - "Техническая физика" и 220100 - "Системный анализ и управление"] / С. М. Аполлонский, Ю. В. Куклев .— Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2011 .— 443,[5] с.
2. Грущанский, В. А. Проектирование и эффективность летательных аппаратов : [учебное пособие] / В. А. Грущанский, А. А. Дергачев .— Москва : Вузовская книга, 2008 .— 248 с.
3. Советов, Б. Я. Моделирование систем : практикум : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлениям "Информатика и вычислительная техника" и "Информационные системы"] / Б.Я. Советов, С.А. Яковлев ; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет .— 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2012 .— 294 с.
4. Островский, Г. М. Технические системы в условиях неопределенности. Анализ гибкости и оптимизация : [учебное пособие для студентов высших учебных заведений] / Г. М. Островский, Ю. М. Волин .— М.: Бином. Лаб. знаний, 2008 .— 319 с.
5. Интеллектуальные системы управления организационно-техническими системами / А. Н. Антамошин [и др.] ; под ред. А. А. Большакова. — М. : Горячая линия - Телеком, 2006 .— 160 с.
6. Поршнев, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учебное пособие / С. В. Поршнев .— 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2011 .— 727 с.

Дополнительная литература

7. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебное пособие для студентов вузов] / Л. Г. Бирюкова [и др.] ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова; под ред. В. И. Ермакова .— М. : ИНФРА-М, 2008 .— 286 с.

8. Асанов, А. З. Введение в математическое моделирование динамических систем: учебное пособие / А. З. Асанов ; Казанский государственный университет. — Казань: Изд-во Казанск. гос. ун-та, 2008 .— 220 с.
9. Колокольников, В. Н. Математическое моделирование многоагентных систем конкуренции и кооперации (Теория игр для всех) [Электронный ресурс] / В. Н. Колокольников, О. А. Малафеев. — Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2012 .— 624 с.
10. Ермолаев, Ю. П. Многокритериальная оптимизация технических решений электронной аппаратуры: учебное пособие / Ю. П. Ермолаев, И. К. Саттаров ; КГТУ им. А. Н. Туполева. — Казань : Отечество, 2003. — 152 с.

Интернет-ресурсы

11. www.exponenta.ru/soft/others/gpss/gpss.asp - Портал, посвященный имитационному моделированию с применением пакета GPSS.
12. www.minutemansoftware.com - Официальный портал системы имитационного моделирования GPSS.

На сайте библиотеки УГАТУ <http://library.ugatu.ac.ru/> в разделе «Информационные ресурсы», подраздел «Доступ к БД» размещены ссылки на интернет-ресурсы.

8. Материально-техническое обеспечение НИР

Индивидуальное задание / Коллективное задание:

Учебно-научная лаборатория проектирования виртуальных исследовательских комплексов (к. 1-110), 30 м², оснащенная следующим оборудованием: сервер HP, сервер IBM, серверный шкаф, коммутаторы D-Link - 6 шт, проекционный экран.

Компьютерный класс / Учебно-научная лаборатория моделирования систем жизнеобеспечения ОТС (к. 1-112), 78,0 м², оснащенная следующим оборудованием: компьютеры (P965/Core2DuoE440, монитор LCD 17") - 20 шт; локальная сеть; мультимедийный проектор; проекционный экран настенно-потолочный; интерактивная доска.

Программное обеспечение:

- Интегрированная офисная система – Microsoft Office, в которую должны входить: текстовый процессор MS Word, система электронных таблиц MS Excel, система управления базами данных – MS Access, приложение для создания компьютерных презентаций – MS Power Point.

- Система Microsoft Visio для построения схем сетей, бизнес-схем, географических карт и прочих типов графических (электронных) схем.

- Системы компьютерной математики, в том числе свободно распространяемые, такие как Maxima и Scilab, позволяющие одним оператором решать большинство типовых задач курса высшей математики без кодирования алгоритма на языке программирования, и, следовательно, на порядок сокращают сроки выполнения расчетных (учебных) проектов.

- Интегрированная среда визуальной разработки MS Visual Studio.

- Пакет прикладных программ моделирования общего назначения GPSS World Student Version.

- Универсальный пакет моделирования систем MathLab.

- Пакет математического и имитационного моделирования AnyLogic или аналог.

9. Реализация НИР лицами с ОВЗ

Выбор мест и способов прохождения НИР для обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом требований их доступности, а также рекомендованных условий и видов труда. В таком случае требования к структуре и содержанию НИР адаптируются под конкретные ограничения возможностей здоровья обучающегося, и отражаются в индивидуальном задании на НИР.