


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
 (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
 (СТИ НИТУ «МИСиС»)


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

 Глущенко А. И.
 «08» июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по НИИ
 СТИ НИТУ «МИСиС»

 Кожухов А. А.
 «08» июня 2020 г.

**ПРОГРАММА
 НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И
 ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
 (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
 КАНДИДАТА НАУК**

Закрепленная кафедра	Автоматизированные и информационные системы управления (АИСУ)
Учебный план	на 2020-2021 учебный год по направлению подготовки
Направление подготовки	09.06.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность (профиль) ОПОП	Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами
Квалификация	«Исследователь. Преподаватель-исследователь»
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	192 ЗЕТ

Часов по учебному плану	6912	Формы контроля: зачет с оценкой
в том числе:		
аудиторные занятия	-	
самостоятельная работа	6912	
часов на контроль	-	
Семестр(ы) изучения	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	

Распределение часов программы по курсам

Курс	1		2		3		4		Итого
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП	
Самостоятельная работа	1440	1440	1800	1800	1836	1836	1836	1836	6912
Итого:	1440	1440	1800	1800	1836	1836	1836	1836	6912

Лист согласования программы практики

Программа НИД разработана:

Петров Владислав Анатольевич

ФИО полностью

Должность
старший преподаватель кафедры АИСУ,
кандидат технических наук

а также уч.ст., уч.зв. — при наличии



подпись

Программа разработана в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС»:

Образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника

код, наименование

(утвержден приказом НИТУ «МИСиС» от 2 декабря 2015 г. №602 о.в)

на основании учебного плана на 2020-2021 учебный год по направлению подготовки

09.06.01 Информатика и вычислительная техника, Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

код и наименование направления подготовки (специальности), наименование направленности (профиля) ОПОП ВО

Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Автоматизированные и информационные системы управления

наименование кафедры

Протокол от «08» июня 2020 г. № 05.

и.о. зав.
кафедрой АИСУ


подпись

А.И. Глущенко
И.О. Фамилия

«08» июня 2020 г.

Руководитель ОПОП ВО
И.о. зав. кафедрой АИСУ,
кандидат технических наук, доцент
должность, уч.ст., уч.зв. — при наличии


подпись

А.И. Глущенко
И.О. Фамилия

«08» июня 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Целями научно-исследовательской деятельности (далее – НИД) обучающихся являются формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта высшего образования НИТУ «МИСиС» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, приобретение навыков научно-исследовательской деятельности и выполнение научно-квалификационной работы.

1.2. Задачи НИД:

- формирование умения критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских задач;
- формирование способности осуществлять исследования на основе целостного системного научного мировоззрения;
- приобретение навыков участия в научно-исследовательской работе;
- применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области информатики и вычислительной техники;
- формирование способности к проведению самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований;
- формирование способности разрабатывать методики экспериментальных исследований;
- формирование способности обрабатывать и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований;
- овладение профессиональными умениями проведения научных дискуссий, оценок, экспертиз;
- приобретение опыта оформления результатов научно-исследовательской деятельности в форме отчетов, статей, тезисов, заявок на патент, программу для ЭВМ и т.д.

2. МЕСТО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Программа НИД является составной частью программы аспирантуры и осуществляется на протяжении всего периода освоения образовательной программы.

Программа НИД обучающихся относится к вариативной части Блока 3 «Научные исследования». Научно-исследовательская деятельность обучающихся является обязательным разделом основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (ОПОП ВО, программа аспирантуры) и направлена на формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с ОС ВО НИТУ «МИСиС» и ОПОП ВО.

Научно-исследовательская деятельность обучающихся призвана обеспечить связующую функцию между теоретическими знаниями, полученными при усвоении образовательной программы и практической деятельностью в области научных исследований.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Процесс осуществления НИД направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОС НИТУ «МИСиС» и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

УК-1.1 готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации в своей профессиональной деятельности в области экономики и управления народным хозяйством	
Знать	современные методы и технологии научной коммуникации в своей профессиональной деятельности
Уметь	осуществлять оптимальный выбор современных методов и технологий научной коммуникации в своей профессиональной деятельности

Владеть	навыком использования современных методов и технологий научной коммуникации в своей профессиональной деятельности
УК-1.2 готовность участвовать в работе российских исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
Знать	знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах
Уметь	уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
Владеть	владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач
УК-2.1 готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	
Знать	знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на иностранном языке при работе в российских и международных исследовательских коллективах
Уметь	уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
Владеть	владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
УК-5.1 способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	
Знать	знать возможные сферы и направления профессионального и личностного развития; приемы и технологии целеполагания и реализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личностного развития.
Уметь	уметь выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать задачи профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых задач.
Владеть	владеть приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования.
УК-5.2 способность к непрерывному профессиональному образованию, обновлению профессиональных знаний и навыков, к непрерывному развитию потенциала личности	
Знать	особенности профессионального образования, знаний и навыков; сущность и составляющие потенциала личности
Уметь	формировать профессиональные знания и навыки; обеспечивать непрерывный личностный и профессиональный рост
Владеть	техниками и методиками непрерывного развития потенциала личности и совершенствования профессиональных знаний и навыков
УК-6.1 способность использовать знания фундаментальных наук для проведения научных исследований и преподавательской деятельности	
Знать	основные законы и положения фундаментальных наук
Уметь	использовать знания фундаментальных наук для проведения научных исследований и преподавательской деятельности
Владеть	навыками научных исследований и преподавательской деятельности
УК-7.1 способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых научных идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать	методы критического анализа и оценки научных достижений в области автоматизации

Уметь	генерировать новые научные идеи при решении исследовательских и практических задач в области автоматизации
Владеть	навыками критического анализа и оценки научных достижений в области автоматизации, генерирования новых научных идей
УК-8.1 способность проектировать на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	сущность и сферы применения системного подхода
Уметь	осуществлять оптимальный выбор методов проектирования объектов и процессов в области автоматизации на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
Владеть	навыками проектирования объектов и процессов в области автоматизации на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки
УК-8.2 способность к созданию новых знаний, в том числе, междисциплинарного характера, а также к разработке новых методов исследования и их применению в научно-исследовательской деятельности	
Знать	специфику научной методологии; методы и приемы эвристической деятельности в научной сфере; особенности междисциплинарных исследований
Уметь	определять сферы применения эвристических методов и приемов в научных исследованиях, в том числе междисциплинарного характера
Владеть	навыками создания новых знаний, в том числе междисциплинарного характера, а также разработки новых методов исследования и их применения в научно-исследовательской деятельности
УК-9.1 способность осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	
Знать	специфику комплексных исследований
Уметь	проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные
Владеть	навыком использования знаний в области истории и философии науки на основе целостного системного научного мировоззрения
УК-9.2 умение демонстрировать владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в профессиональной области, соответствующей направленности образовательной программы	
Знать	методологию теоретических и эмпирических исследований в области автоматизации, соответствующей направленности образовательной программы
Уметь	осуществлять оптимальный выбор теоретических и эмпирических методов исследования в области автоматизации, соответствующей направленности образовательной программы
Владеть	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области автоматизации, соответствующей направленности образовательной программы
УК-10.1 способность к решению исследовательских и практических задач, генерированию новых идей, в том числе в междисциплинарных областях	
Знать	методы научно-исследовательской деятельности; особенности представления результатов научной деятельности
Уметь	выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать информацию; применять базовые методы исследовательской деятельности при решении практических задач в том числе в междисциплинарных областях
Владеть	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
УК-11.1 умение управлять проектами, в том числе инновационными, в области научных исследований и образования, брать на себя ответственность за принятие решений	
Знать	методологию и инструментарий управления проектами в области автоматизации
Уметь	управлять проектами в области автоматизации

Владеть	навыками управления проектами в области автоматизации
ОПК-1.1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	
Знать	методологию теоретических и экспериментальных исследований в области автоматизации
Уметь	применять методологию теоретических и экспериментальных исследований в области автоматизации
Владеть	навыками теоретических и экспериментальных исследований в области автоматизации
ОПК-2.1 владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	
Знать	основные принципы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
Уметь	применять основные принципы культуры научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
Владеть	культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий
ОПК-3.1 способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	
Знать	новые методы исследования в области автоматизации
Уметь	применять новые методы исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области автоматизации
Владеть	навыком применения новых методов исследования в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области автоматизации
ОПК-4.1 готовность организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	
Знать	принципы организации работы исследовательского коллектива
Уметь	организовать работу исследовательского коллектива в области автоматизации
Владеть	навыком организации работы исследовательского коллектива
ОПК-5.1 способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях	
Знать	способы оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
Уметь	объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
Владеть	навыком оценки результатов исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
ОПК-6.1 способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	
Знать	пути представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
Уметь	представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
Владеть	навыком представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
ОПК-7.1 владение методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	
Знать	принципы патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов
Уметь	проводить патентные исследования при создании инновационных продуктов в области автоматизации

Владеть	методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов
ПК-1.1 владение теоретическими основами и методами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	
Знать	теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации
Уметь	применять теоретические основы и методы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации
Владеть	теоретическими основами и методами системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации
ПК-1.2 способность сформулировать научную задачу и формализовать ее на основе анализа экспериментальной, экспертной и других видов информации	
Знать	принципы формулирования научной задачи и формализации ее на основе анализа экспериментальной, экспертной и других видов информации
Уметь	сформулировать научную задачу и формализовать ее на основе анализа экспериментальной, экспертной и других видов информации
Владеть	способностью сформулировать научную задачу и формализовать ее на основе анализа экспериментальной, экспертной и других видов информации
ПК-1.3 способность разрабатывать методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации	
Знать	принципы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации
Уметь	разрабатывать методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации
Владеть	способностью разрабатывать методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации
ПК-1.4 владение методами и алгоритмами прогнозирования и оценки качества, надежности и эффективности систем	
Знать	методы и алгоритмы прогнозирования и оценки качества, надежности и эффективности систем
Уметь	использовать методы и алгоритмы прогнозирования и оценки качества, надежности и эффективности систем
Владеть	методами и алгоритмами прогнозирования и оценки качества, надежности и эффективности систем
ПК-1.5 способность осуществлять идентификацию объектов и систем и интеллектуальную поддержку при выборе управленческих решений	
Знать	способы идентификации объектов и систем при выборе управленческих решений
Уметь	осуществлять идентификацию объектов и систем при выборе управленческих решений
Владеть	способами идентификации объектов и систем при выборе управленческих решений
ПК-1.6 знание теоретических и методологических основ построения сложных систем управления и принятия решений, способность разрабатывать и применять алгоритмы интеллектуализации	
Знать	теоретические и методологические основы построения сложных систем управления и принятия решений, способность разрабатывать и применять алгоритмы интеллектуализации
Уметь	применять знания теоретических и методологических основ построения сложных систем управления и принятия решений, способность разрабатывать и применять алгоритмы интеллектуализации
Владеть	навыками построения сложных систем управления и принятия решений, способность разрабатывать и применять алгоритмы интеллектуализации
ПК-1.7 владение теоретическими основами, методами и инструментами математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов	

Знать	теоретические основы, методы и инструменты математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов
Уметь	применять теоретические основы, методы и инструменты математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов
Владеть	теоретическими основами, методами и инструментами математического моделирования организационно-технологических систем и комплексов
ПК-1.8 готовность использовать известные и разрабатывать оригинальные методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ	
Знать	методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ
Уметь	использовать известные методы проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ
Владеть	навыком применения методов проектирования технического, математического, лингвистического и других видов обеспечения АСУ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ НИД

Объем НИД обучающихся составляет 192 зачетных единицы, продолжительность 128 недель.

Таблица 1. Структура и содержание осуществления НИД

№ п/п	Разделы (этапы) осуществления НИД	Семестр/Количество недель	Трудоемкость (в з.е.)	Код компетенции	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1	Выбор темы научно-квалификационной работы (диссертации). Разработка структуры научно-квалификационной работы и составление индивидуального плана работы. Постановка цели и задач исследования (объект и предмет исследования, определение цели и задач исследования и др.). Сбор и обработка научной, статистической информации по теме диссертационной работы.	1 сем. 15 1/3 нед.	23	УК-5.1 УК-5.2 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 УК-8.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-11.1 ОПК-4.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ПК-1.1 ПК-1.2	Собеседование, Зачет с оценкой
2	Проведение аналитического обзора современной научно-технической, нормативной, методической литературы по теме исследования, в том числе обзор научных информационных источников: статьи в ведущих зарубежных и российских научных журналах, монографии и патенты.	2 сем. 11 1/3 нед.	17	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-5.1 УК-5.2 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 УК-8.2	Собеседование, Зачет с оценкой

	Подготовка текста первой главы научно-квалификационной работы (диссертации). Участие в конференциях, (по теме научного исследования) вузовского, межвузовского, регионального и иных уровней.			УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-11.1 ОПК-4.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.2	
3	Проведение теоретических и экспериментальных исследований в рамках поставленных задач, анализ достоверности полученных результатов. Публикация в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Участие в выполнении хоздоговорных научно-исследовательских работ, научных грантах. Участие в конференциях, (по теме научного исследования) вузовского, межвузовского, регионального и иных уровней.	3 сем. 15 1/3 нед.	23	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-5.1 УК-5.2 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 УК-8.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-11.1 ОПК-4.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8	Собеседование, Зачет с оценкой
4	Проведение теоретических и экспериментальных исследований в рамках поставленных задач, анализ достоверности полученных результатов. Подготовка текста второй главы научно-квалификационной работы (диссертации). Публикация в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Участие в конференциях, (по теме научного исследования) вузовского,	4 сем. 18 нед.	27	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-5.1 УК-5.2 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 УК-8.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-11.1 ОПК-4.1	Собеседование, Зачет с оценкой

	<p>межвузовского, регионального и иных уровней.</p> <p>Участие в выполнении хоздоговорных научно-исследовательских работ, научных грантах.</p> <p>Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности (изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений и т.п.).</p>			<p>ОПК-1.1</p> <p>ОПК-2.1</p> <p>ОПК-3.1</p> <p>ОПК-5.1</p> <p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-7.1</p> <p>ПК-1.1</p> <p>ПК-1.2</p> <p>ПК-1.3</p> <p>ПК-1.4</p> <p>ПК-1.5</p> <p>ПК-1.6</p> <p>ПК-1.7</p> <p>ПК-1.8</p>	
5	<p>Проведение теоретических и экспериментальных исследований в рамках поставленных задач, анализ достоверности полученных результатов.</p> <p>Публикация в рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.</p> <p>Участие в конференциях, (по теме научного исследования) вузовского, межвузовского, регионального и иных уровней.</p> <p>Участие в выполнении хоздоговорных научно-исследовательских работ, научных грантах.</p> <p>Государственная регистрация результатов интеллектуальной деятельности (изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений и т.п.).</p>	5 сем. 18 нед.	27	<p>УК-1.1</p> <p>УК-1.2</p> <p>УК-2.1</p> <p>УК-5.1</p> <p>УК-5.2</p> <p>УК-6.1</p> <p>УК-7.1</p> <p>УК-8.1</p> <p>УК-8.2</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-10.1</p> <p>УК-11.1</p> <p>ОПК-4.1</p> <p>ОПК-1.1</p> <p>ОПК-2.1</p> <p>ОПК-3.1</p> <p>ОПК-5.1</p> <p>ОПК-6.1</p> <p>ОПК-7.1</p> <p>ПК-1.1</p> <p>ПК-1.2</p> <p>ПК-1.3</p> <p>ПК-1.4</p> <p>ПК-1.5</p> <p>ПК-1.6</p> <p>ПК-1.7</p> <p>ПК-1.8</p>	Собеседование, Зачет с оценкой
6	<p>Обработка результатов теоретических и экспериментальных исследований и их анализ, подготовка текста третьей главы научно-квалификационной работы (диссертации)</p> <p>Участие в конференциях, (по теме научного исследования) вузовского, межвузовского, регионального и иных уровней.</p> <p>Участие в выполнении хоздоговорных научно-исследовательских работ, научных грантах.</p>	6 сем. 16 нед.	24	<p>УК-1.1</p> <p>УК-1.2</p> <p>УК-2.1</p> <p>УК-5.1</p> <p>УК-5.2</p> <p>УК-6.1</p> <p>УК-7.1</p> <p>УК-8.1</p> <p>УК-8.2</p> <p>УК-9.1</p> <p>УК-9.2</p> <p>УК-10.1</p>	Собеседование, Зачет с оценкой

				УК-11.1 ОПК-4.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8	
7	<p>Апробация и внедрение результатов исследования.</p> <p>Оформление результатов научных исследований, подготовка текста четвертой главы научно-квалификационной работы (диссертации).</p> <p>Публикации в журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science.</p> <p>Участие в конференциях, (по теме научного исследования) вузовского, межвузовского, регионального и иных уровней.</p> <p>Участие в выполнении хоздоговорных научно-исследовательских работ, научных грантах.</p>	7 сем. 20 нед.	30	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-5.1 УК-5.2 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 УК-8.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1 УК-11.1 ОПК-4.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8	Собеседование, Зачет с оценкой
8	<p>Апробация и внедрение результатов исследования.</p> <p>Оформление текста научно-квалификационной работы и автореферата.</p> <p>Публикации в журналах, индексируемых в международных базах данных Scopus и Web of Science.</p> <p>Участие в конференциях, (по теме научного исследования) вузовского, межвузовского, регионального и иных уровней.</p>	8 сем. 14 нед.	21	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-5.1 УК-5.2 УК-6.1 УК-7.1 УК-8.1 УК-8.2 УК-9.1 УК-9.2 УК-10.1	Собеседование, Зачет с оценкой

	Участие в выполнении хозяйственных научно- исследовательских работ, научных грантах.			УК-11.1 ОПК-4.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8	
--	---	--	--	---	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по НИД проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин (модулей) и прохождением практик, а в процессе осуществления НИД – последовательным достижением результатов выполнения содержательно связанных между собой разделов (этапов).

5.1. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

1. Сформулировать цель, задачи и объект научного исследования (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ПК-1.2).
2. Сформулировать научную проблему исследования (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ПК-1.2).
3. Дать характеристику объекта исследований (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1).
4. Обосновать применяемые теоретические и экспериментальные методы проведения исследований (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
5. Обосновать выбранное направление исследования и адекватно подобрать средства и методы, необходимые для достижения поставленной задачи (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
6. Представить и обосновать методы исследования для решения поставленной задачи (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
7. Представить научные источники, в том числе зарубежные, по разрабатываемой теме исследования (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-6.1).
8. Обосновать методику обработки результатов и сравнение результатами моделирования (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
9. Выбрать необходимые экспериментальные и расчетно-теоретические методы для проведения исследования (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2;

- УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
10. Сформулировать требования к исследованиям (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1).
 11. Представить способы обработки экспериментальных данных (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
 12. Выступить с устным докладом на научной международной конференции (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-4.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ПК-1.2).
 13. Принять участие в работе исследовательских коллективов (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-4.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
 14. Подготовить рекомендации по практическому использованию полученных результатов исследования в учебном процессе (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ПК-1.2; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
 15. Подготовить презентацию по результатам научных исследований (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-5.1; ПК-1.2).
 16. Изучить нормативную правовую базу по науке и научным исследованиям, требования государственных стандартов, условия научных конкурсов и других нормативных документов по организации и проведению научных исследований (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1).
 17. Подготовить пакет документов для участия в конкурсах на получение грантов в рамках направления научного исследования (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-4.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-7.1; ПК-1.2).
 18. Сравнить полученные результаты исследования объекта разработки с имеющимися отечественными и зарубежными аналогами (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-7.1).
 19. Провести анализ теоретической и практической значимости проводимых исследований (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1).

5.2. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Промежуточная аттестация по НИД осуществляется в форме собеседования с научным руководителем (на заседание структурного подразделения), которое проводится два раза в год по итогам выполнения каждого раздела (этапа) работы, указанного в индивидуальном учебном плане работы аспиранта. Аспиранты, не сдавшие в установленные сроки зачет по НИД, к государственной итоговой аттестации не допускаются.

5.3. Методика оценки результатов

Промежуточная аттестация сформированности компетенций проводится в 1-8 семестрах.

Зачет по НИД выставляется на основании представленных научному руководителю документов, подтверждающих наличие статей, заявок на получение грантов, участие в конкурсах и т.д. В таблице 2 приводятся критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания.

Таблица 2. Показатели оценивания результатов НИД

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Зачтено (отлично)	- выполнены в срок задания (виды работ), определенные научным руководителем;

	<ul style="list-style-type: none"> - представлены результаты научной деятельности (статьи, тезисы докладов, заявки на патенты, зарегистрированные заявки на гранты и др.); - корректно обработаны результаты; - выводы логичны, сделаны верно; - обучающийся самостоятельно отвечает на все вопросы преподавателя по содержанию проделанной работы, правильно обосновывает принятые решения, - обучающийся умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
Зачтено (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - выполнены в срок задания (виды работ), определенные научным руководителем; - представлены результаты научной деятельности (статьи, тезисы докладов, заявки на патенты, зарегистрированные заявки на гранты и др.); - корректно обработаны результаты; - в выводах нет ошибок или 1-2 небольшие неточности; - обучающийся самостоятельно отвечает на все вопросы преподавателя по содержанию проделанной работы или при помощи дополнительных наводящих вопросов.
Зачтено (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - выполнены в срок задания (виды работ), определенные научным руководителем; - представлены результаты научной деятельности (статьи, тезисы докладов, заявки на патенты, зарегистрированные заявки на гранты и др.); - корректно обработаны результаты; - в выводах присутствует 1-2 неточность или ошибки; - обучающийся отвечает на вопросы преподавателя по содержанию проделанной работы при помощи дополнительных наводящих вопросов и (или) подсказок преподавателя.
Не зачтено (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - задания (виды работ), определенные научным руководителем в срок не выполнены; - не представлены результаты научной деятельности (статьи, тезисы докладов, патенты, заявки на гранты и др.); - выводы отсутствуют или сделаны не верно; - обучающийся испытывает значительные затруднения, отвечая на вопросы преподавателя по содержанию работы.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) Основная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	Ким Д. П.	Теория автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы : учебник и практикум для вузов	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/452300	Москва: Юрайт, 2020.
Л 1.2	Рачков, М. Ю.	Оптимальное управление в	ЭБС «Юрайт»	Москва: Юрайт, 2020.

		технических системах : учебное пособие для вузов	URL: https://urait.ru/bcode/452772	
Л 1.3	Востриков, А. С.,	Теория автоматического регулирования : учебник и практикум для вузов	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/453338	Москва: Юрайт, 2020.

б) Дополнительная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 2.1	Ким Д. П.	Теория автоматического управления. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. Задачник : учебное пособие для вузов	ЭБС «Юрайт» URL: https://urait.ru/bcode/452303	Москва: Юрайт, 2020.
Л 2.2	Коломейцева М. Б., Беседин В. М.	Системы автоматического управления при случайных воздействиях : учебное пособие для вузов	ЭБС «Юрайт» URL: URL: https://urait.ru/bcode/455298	Москва: Юрайт, 2020.

в) Перечень методических материалов, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», программного обеспечения и информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимый для освоения программы НИД

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э 1	Краткое введение в методологию научного исследования https://www.youtube.com/watch?v=bxKybqYkgXw			
Э 2	Методика научного исследования https://www.youtube.com/watch?v=u1M8Z5o9FGw			
Э 3	Моделирование НИР. Поиск информации. https://www.youtube.com/watch?v=yHWliXnvA_o			
Э 4	Основы экспериментальных исследований https://www.youtube.com/watch?v=g1fCXBxzhEo			
Э 5	Методология науки https://www.youtube.com/watch?v=bXq7rrJe7hs			
Перечень программного обеспечения				
П 1	Microsoft Windows			
П 2	Microsoft Office			

П 3	7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение)
П 4	Oracle Express (свободно распространяемое программное обеспечение);
П 5	NI Circuit Design Suite;
П 6	PTC Mathcad Express (свободно распространяемое программное обеспечение);
П 7	Python 3.6 (Свободно распространяемое программное обеспечение);
Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И 1	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»
И 2	Электронная библиотека НИТУ «МИСиС». Доступ: http://elibrary.misis.ru
И 3	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE. Доступ https://biblioclub.ru/
И 4	Электронно-библиотечная система «IPR BOOKS». Доступ: http://www.iprbookshop.ru/
И 5	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». Доступ: https://elibrary.ru
И 6	Открытые реестры Федерального института промышленной собственности (ФИПС) https://www1.fips.ru/registers-web/
И 7	Библиографическая и реферативная база данных https://www.scopus.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ НИД

Аудитория №307

«Научно-исследовательская лаборатория по проблемам искусственного интеллекта»

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

компьютер - 7 шт.;

доска;

проектор;

экран настенный;

лабораторный стенд для исследования и разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами - 2 шт.;

комплект учебной мебели на 15 посадочных мест.

Программное обеспечение:

Dev c++ (свободно распространяемое программное обеспечение);

Microsoft Windows;

Microsoft Office;

7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение);

Oracle Express (свободно распространяемое программное обеспечение);

NI Circuit Design Suite;

PTC Mathcad Express (свободно распространяемое программное обеспечение);

Python 3.6 (Свободно распространяемое программное обеспечение);

Kaspersky Endpoint Security.

Аудитория №306

«Кабинет для самостоятельной работы»

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

проектор;

доска;

экран настенный;

компьютер – 6 шт.;

комплект учебной мебели на 20 человек.

Программное обеспечение:

Dev c++ (свободно распространяемое программное обеспечение);

Microsoft Windows;

Microsoft Office;

QtDesigner (свободно распространяемое программное обеспечение);

7- Zip (свободно распространяемое программное обеспечение);

Anylogic (свободно распространяемое программное обеспечение);

Oracle Express (свободно распространяемое программное обеспечение);

NI Circuit Design Suite PTC Mathcad Express (свободно распространяемое программное обеспечение);

Python 3.6 (свободно распространяемое программное обеспечение);

дистрибутив Kali Linux (свободно распространяемое программное обеспечение);

дистрибутив Ubuntu (свободно распространяемое программное обеспечение);
Kaspersky Endpoint Security;
Pascal ABC (свободно распространяемое программное обеспечение).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НИД

Во время проведения научных исследований аспирант выполняет функции исследователя, работает в составе в целевой исследовательской группы, участвует в разработке программ научных исследований, в подготовке заявок на гранты, в проведении наблюдений и экспериментов, в составлении отчетов, в подготовке и проведении научных семинаров, симпозиумов, конференций, посещает заседания выпускающей кафедры.

Аспирант в обязательном порядке, не реже одного раза в семестр, должен представить результаты своей научно-исследовательской работы и материалы диссертации на заседании выпускающей кафедры.

По итогам научно-исследовательской деятельности аспирант составляет отчет о проведении научных исследований, который должен содержать:

- аннотацию проведенных исследований;
- список использованных источников по теме работы;
- тексты подготовленных к публикации и (или) опубликованных за период научно-исследовательской деятельности статей, тезисов, докладов по теме исследования.
- описание специфики объекта исследования (история, этапы развития, направлений деятельности и т.д.).

В приложении к отчету о проведенных научных исследованиях должны содержаться материалы практической (экспериментальной, проектной, эмпирической) части научно-квалификационной работы (диссертации).

Руководитель рассматривает отчет, проводит собеседование с аспирантом и оценивает результаты в форме дифференцированного зачета.

Объем отчета без учета приложений – до 20 страниц печатного текста (формат листа А4, шрифт 14).

Результатом научной деятельности аспиранта является научно-квалификационная работа (диссертация), в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Научно-квалификационная работа (диссертация) должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе аспиранта в науку. Предложенные аспирантом в диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные научные результаты научного исследования аспиранта должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях, включенных в перечень ВАК РФ.

Оформление результатов проведенных научных исследований в виде научно-квалификационной работы (диссертации) и автореферата диссертации на соискание ученой степени кандидата наук осуществляется в 8 семестре.

Методические указания приведены в купсе: <https://lms.misis.ru/enroll/GXRY3W>