


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 ПРАКТИКИ ПО ПОЛУЧЕНИЮ
 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ УМЕНИЙ И ОПЫТА
 ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
 (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА)**

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	3 ЗЕТ

Часов по учебному плану	108	
в том числе:		Формы контроля: зачет с оценкой
аудиторные занятия	-	
самостоятельная работа	108	
часов на контроль	-	
Семестр(ы) изучения	6	

Распределение часов программы по курсам

Семестр	6		Итого
Вид занятий	УП	РП	
Самостоятельная работа	108	108	108
Итого:	108	108	108

Лист согласования программы практики

Программа практики 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 ПРАКТИКИ

1.1. Целями прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) являются: формирование компетенций, предусмотренных учебным планом, а также практических умений и навыков проведения самостоятельной научно-исследовательской работы, а также в составе научного коллектива.

1.2. Задачи прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика):

- формирование умений и навыков, необходимых для проведения самостоятельного научного исследования;
- формирование умений и навыков по постановке задач методологического и исследовательского характера при проведении научно-исследовательской работы;
- формирование и развитие умений и навыков обработки полученных результатов научно-исследовательской работы и представления их в виде докладов, презентаций, научных статей;
- совершенствование навыков самостоятельной работы с научной и учебно-методической литературой;
- развитие личностно-профессиональных качеств исследователя.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (научно-исследовательская практика) (Б2.В.02(П)) является обязательной частью подготовки аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Научно-исследовательская практика 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 требованиями ОС ВО НИТУ «МИСиС» и ОПОП ВО.

Научно-исследовательская практика призвана обеспечить связующую функцию между теоретическими знаниями, полученными при усвоении образовательной программы, и практической научно-исследовательской деятельностью.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ

Процесс прохождения практики направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ОС НИТУ «МИСиС» и ОПОП ВО по данному направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника:

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	принципы работы в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач в качестве члена или руководителя команды
Уметь	работать в российском и международном исследовательском коллективе по решению научных и научно-образовательных задач в качестве члена или руководителя команды
Владеть	принципами работы в российском и международном исследовательском коллективе по решению научных и научно-образовательных задач в качестве члена или руководителя команды
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
Владеть	навыками научных исследований
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 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 ПРАКТИКИ

Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях составляет: 3 зачетных единицы, 2 недели.

Таблица 1. Структура и содержание практики

№	Разделы (этапы) практики	Содержание раздела (этапа)	Код компетенции	Трудоемкость (в академ. часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности. Ознакомление с научно-исследовательскими базами кафедры и подразделений института.	УК-1.1 УК-1.2 УК-2.1 УК-5.1 УК-5.2 УК-7.1 УК-10.1	8	Собеседование Отчет о научно-исследовательской практике

			УК-11.1 ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ПК-1.2		
2	Исследовательский этап	Изучение правил эксплуатации и обслуживания технологического и исследовательского оборудования кафедры. Освоение методов проведения экспериментальных исследований. Участие в выполнении научных исследований, ведущихся научным руководителем. Обработка результатов экспериментальных исследований. Оценка достоверности полученных результатов исследования, сравнение объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами.	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-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8	80	Собеседование Отчет о научно-исследовательской практике
3	Обобщение результатов научно-исследовательской практики	Выступление с итогами научно-исследовательской практики на научно-методическом семинаре кафедры. Составление отчета по научно-исследовательской практике. Защита отчета о научно-исследовательской практике.	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-1.1 ОПК-2.1 ОПК-3.1 ОПК-4.1 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3 ПК-1.4 ПК-1.5 ПК-1.6 ПК-1.7 ПК-1.8	20	Собеседование Отчет о научно-исследовательской практике

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

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

5.1. Контрольные вопросы для самостоятельной подготовки к промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины (модуля)

1. Цель научного исследования (УК-5.1; УК-5.2; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ПК-1.2).
2. Понятие «научная проблема» (УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1).
3. Основные этапы научно-исследовательской работы (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1).
4. Исследовательский коллектив (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1).
5. Научная кооперация (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ПК-1.2).
6. Цель выполнения обзора научно-технической литературы (УК-5.1; УК-5.2; УК-6.1; УК-7.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ПК-1.2).
7. Достоверность научных знаний (УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1).
8. Нормы научной этики (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-7.1).
9. Методология научного исследования (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-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ПК-1.1).
10. Понятия объект исследования, предмет исследования (УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2).
11. Понятия о научной гипотезе и научной теории (УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2).
12. Классификация основных методов исследования (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-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1).
13. Понятия фундаментальные, прикладные и поисковые исследования (УК-6.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1).
14. Общенаучные методы исследований (УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2).
15. Принципы, на которых базируются всеобщие методы исследования (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-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1).
16. Задачи и методы теоретического исследования (УК-6.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; ПК-1.1; ПК-1.2; ПК-1.5).
17. Использование математических методов исследования (УК-6.1) УК-7.1; УК-8.1; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
18. Понятие актуальности темы исследования, признаки актуальности (УК-5.1; УК-5.2; УК-7.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2).
19. Методы планирования эксперимента (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-7.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1).
20. Понятие о математической модели (УК-6.1; УК-7.1; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
21. Построение гистограммы и кривой нормального распределения (УК-6.1; УК-7.1; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).

22. Статистическая обработка экспериментальных данных (УК-6.1; УК-7.1; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.4; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
23. Исключение грубой ошибки из выборки экспериментальных данных (УК-6.1; ПК-1.1; ПК-1.3).
24. Применение статистических расчетов в решении практических задач по теме научного исследования (УК-6.1; УК-7.1; ПК-1.1; ПК-1.3; ПК-1.5; ПК-1.6; ПК-1.7; ПК-1.8).
25. Виды представления экспериментальных данных (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-7.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ПК-1.1).
26. Основные правила построения экспериментальных графиков (УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; ПК-1.1; ПК-1.4).
27. Интерпретация результатов корреляционного анализа с установлением ведущего фактора (УК-7.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; ПК-1.1).
28. Алгоритм нахождения коэффициентов уравнения регрессии (УК-6.1; ПК-1.1; ПК-1.3).
29. Оценка адекватности уравнений регрессии (УК-7.1; ПК-1.1; ПК-1.3).
30. Понятие об оптимизации технологических процессов (УК-6.1; УК-7.1; ПК-1.1).
31. Формулирование выводов по результатам научного эксперимента (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1).
32. Цель написания научной статьи и ее структура (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ПК-1.2).
33. Представление результатов научного исследования в виде информационно-аналитических материалов и презентаций (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ПК-1.2).
34. Составные части и элементы отчета по научно-исследовательской работе (УК-1.1; УК-1.2; УК-2.1; УК-5.1; УК-5.2; УК-7.1; УК-8.1; УК-8.2; УК-9.1; УК-9.2; УК-10.1; УК-11.1; ОПК-1.1; ОПК-2.1; ОПК-3.1; ОПК-4.1; ОПК-5.1; ОПК-6.1; ОПК-7.1; ПК-1.2).

5.2. Перечень работ, выполняемых в процессе изучения дисциплины (модуля)

1. Индивидуальный план научно-исследовательской практики.
2. Научная публикация и доклад для участия в научной конференции.
3. Отчет по научно-исследовательской практике.

5.3. Оценочные материалы (оценочные средства), используемые для экзамена

Аспирант по итогам прохождения практики представляет следующие отчетные материалы:

- отчет о прохождении научно-исследовательской практики, включающий сведения о выполненной аспирантом работе, приобретенных умениях и навыках, перечень проведенных учебных занятий с указанием даты и времени их проведения, курса и номера группы, тем занятий;
- отзыв научного руководителя о прохождении научно-исследовательской практики аспирантом.

5.4. Методика оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)

Итогом прохождения практики является готовность аспирантов к выполнению или освоение соответствующего вида профессиональной деятельности. Оценка по практике выставляется на основании отчета по практике с указанием видов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения. Для оценки выполнения аспирантом заданий по практике можно использовать следующие показатели (таблица 2).

Таблица 2. Показатели оценивания результатов обучения по практике

Шкала оценивания	Критерии оценивания
Отлично	<ul style="list-style-type: none"> - выполнен весь намеченный объем работы в срок и на высоком уровне в соответствии с программой практики; - представлены отчетные материалы; - аспирант проявил самостоятельность, творческий подход и соответствующую профессиональную подготовку; - 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.
Хорошо	<ul style="list-style-type: none"> - выполнен весь намеченный объем работы в срок и на высоком уровне в соответствии с программой практики; - допущены незначительные просчеты методического характера при общем хорошем уровне профессиональной подготовки; - представлены отчетные материалы; - 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.
Удовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - выполнен весь намеченный объем работы в срок в соответствии с программой практики; - допущены просчеты методического характера при общем достаточном уровне профессиональной подготовки; - представлены отчетные материалы; - 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.
Неудовлетворительно	<ul style="list-style-type: none"> - не выполнен весь намеченный объем работы в срок в соответствии с программой практики; - 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	М.Ф. Шкляр	Основы научных исследований	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М. : Дашков и К, 2013.
Л 1.2	В.В. Афанасьев, О.В. Грибова, Л.И. Уколова	Методология и методы научного исследования	НТБ СТИ НИТУ	М. : Юрайт, 2019.
Л 1.3	А.В. Антонов	Системный анализ	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М. : Высшая школа, 2008.
Л 1.4	А.А. Пижурин, А.А. Пижурин (мл.), В.Е. Пятков	Методы и средства научных исследований	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М. : ИНФРА-М, 2018.
Л 1.5	Ю.Н. Арсеньев, С.И. Шелобаев, Т.Ю. Давыдов	Принятие решений. Интегрированные интеллектуальные системы	НТБ СТИ НИТУ МИСиС	М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003.

Л 1.6	М.Ф. Шкляр.	Основы научных исследований	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782	Москва : Дашков и К°, 2017.
Л 1.7	М.М. Миронов, Л.Р. Джанбекова	Методы и средства исследований	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258984	Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2009.
Л 1.8	В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов	Основы научного творчества	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347	Москва : Флинта, 2016.

б) Дополнительная литература:

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л 1.1	И. П. Гайдышев	Решение научных и инженерных задач средствами Excel, VBA и C/C++	НТБ СТИ НИТУ МИСиС (5 экз.)	СПб. : БХВ-Петербург, 2004.
Л 1.2	Д.Гурский, Е.Турбина	Вычисления в MATHCAD 12	НТБ СТИ НИТУ МИСиС (9 экз.)	СПб. : Питер, 2006.
Л 1.3	А.В. Пантелеев, Т.А. Летова.	Методы оптимизации в примерах и задачах	НТБ СТИ НИТУ МИСиС (5 экз.)	М. : Высшая школа, 2008.
Л 1.4	А.И. Колокольникова, А.Г. Киренберг	Спецразделы информатики: введение в MatLab	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека» ONLINE URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275268	Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014.

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

Обозначение	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Краткое введение в методологию научного исследования https://www.youtube.com/watch?v=bxKybqYkgXw			
Э2	Методика научного исследования https://www.youtube.com/watch?v=u1M8Z5o9FGw			
Э3	Моделирование НИР. Поиск информации. https://www.youtube.com/watch?v=yHWliXnvA_o			
Э4	Основы экспериментальных исследований https://www.youtube.com/watch?v=g1fCXBxzhEo			

Э5	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)
Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных	
И 1	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
И 2	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И 3	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И 4	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1. Аудитория №415

«Помещение для самостоятельной работы обучающихся»

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- компьютер – 4 шт.;
- комплект учебной мебели на 10 человек.

Программное обеспечение:

- Dev cpp (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).

В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

2. 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 cpp (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).

В помещении для самостоятельной работы обучающихся имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду организации.

При необходимости рабочая программа практики может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Для этого требуется заявление аспиранта (его законного представителя) и заключение психолого-медико-педагогической комиссии (ПМПК).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ

Освоение аспирантом научно-исследовательской практики предполагает его ознакомление с выполнением индивидуального задания в период проведения практики, изучение материалов в ходе самостоятельной работы, а также на месте проведения практики под управлением руководителя.

Руководство педагогической практикой и научно-методическое консультирование осуществляются научным руководителем, который оказывает аспиранту помощь в разработке индивидуального плана практики и выполнении задач, предусмотренных программой научно-исследовательской практики.

Руководитель научно-исследовательской практики:

- обеспечивает четкую организацию, планирование и учет результатов практики;
- помогает аспиранту в разработке программы практики;
- знакомит аспиранта с технологическим и исследовательским оборудованием лабораторий кафедры и института;
- оказывает научную, методическую, консультативную помощь в планировании и организации взаимодействия;
- участвует в проведении консультаций;
- контролирует работу аспиранта, принимает меры по устранению недостатков в организации практики;
- участвует в анализе и оценке результатов практики, дает заключительный отзыв об итогах прохождения научно-исследовательской практики.

При прохождении научно-исследовательской практики аспирант обязан:

- приступить к практике в установленные учебным планом сроки;
- соблюдать правила внутреннего распорядка для обучающихся СТИ НИТУ «МИСиС»;
- точно и своевременно выполнять все указания руководителя практики;
- добросовестно выполнять требования программы практики;
- представить на выпускающую кафедру письменный отчет о прохождении практики с приложением к нему необходимых материалов;
- представить отзыв научного руководителя;
- защитить отчет о прохождении педагогической практики.

Основой подготовки аспиранта является его самостоятельная работа в соответствии с индивидуальным планом прохождения научно-исследовательской практики, разработанным аспирантом и его научным руководителем, и утвержденным заведующим кафедрой.

Самостоятельная работа в период прохождения практики включает:

- консультации с руководителем практики с целью предоставления исчерпывающей информации, необходимой для самостоятельного выполнения задания;

- ознакомление с правилами техники безопасности при работе в лабораториях кафедры;
- ознакомление с основной и дополнительной литературой, необходимой для прохождения практики;
- своевременная подготовка отчетной документации по итогам прохождения практики и представление ее руководителю практики;
- успешное прохождение промежуточной аттестации по итогам практики.

Письменный отчет о прохождении научно-исследовательской практики должен включать следующие структурные элементы:

Введение, в котором указываются:

- цель, место, дата начала и продолжительность практики;
- перечень выполненных в процессе практики исследований, работ и заданий;

Основная часть, содержащая:

- анализ научной и аналитической литературы по теме научно-исследовательской практики;
- описание исследовательских задач, решаемых аспирантов в процессе прохождения практики;
- описание методики исследования;
- результаты анализа проведённых исследований.

Заключение.

По итогам представленной отчетной документации выставляется дифференцированный зачет, который фиксируется в индивидуальном плане аспиранта и выписке из решения кафедры о выполнении индивидуального плана обучения.

При выставлении дифференцированного зачета учитывается:

- степень выполнения заданий, предусмотренных программой практики и индивидуальным планом аспиранта;
- оценка уровня профессиональной подготовки и овладения компетенциями, установленными ОС НИТУ «МИСиС» по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.
- отзыв научного руководителя о работе аспиранта в период научно-исследовательской практики;
- анализ представленного отчета о прохождении практики.

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