

Рабочая программа практики соответствует ОХОП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в части требований к результатам обучения и учебному плану

Разработчик программы: профессор кафедры АТП



О.Л. Ахремчик

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП

« 05 » 07 2022 г., протокол № 12

Заведующий кафедрой АТП



Б.И. Марголис

Согласовано

Начальник отдела аспирантуры
и докторантуры



О.И. Туманова

Начальник отдела
комплектования
зональной научной библиотеки



О.Ф. Жмыхова

1. Цели и задачи научно-исследовательской практики

Цель практики - получение профессиональных умений, навыков и опыта научно-исследовательской деятельности, закрепление и расширение знаний, полученных за время теоретического обучения на основе практического участия в деятельности организации высшего образования.

Задачи практики:

- закрепление теоретических знаний и формирование профессиональных умений и компетенций в сфере профессиональной деятельности;
- формирование умений проводить сравнительный анализ объектов и систем автоматизации;
- приобретение опыта выбора и разработки методов и алгоритмов управления технологическими процессами и производствами;
- проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;
- формирование профессионального опыта, необходимого для успешной самостоятельной научно-исследовательской деятельности;
- развитие и закрепление навыков постановки и решения исследовательских задач.

2. Место научно-исследовательской практики в образовательной программе

Научно-исследовательская практика относится к Компоненту 2 ОП ВО «Образовательный компонент» в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)» (зарегистрирован в Минюсте РФ 23.11.2021 № 65943). Научно-исследовательская практика направлена на закрепление теоретических знаний и базируется на содержании дисциплин образовательного компонента и содержании научного компонента образовательной программы.

Научно-исследовательская практика проводится в 6 семестре в течение 6 недель.

3. Планируемые результаты научно-исследовательской практики

3.1 Компетенции, закрепленные в ОХОП:

ОК-7. Способен представлять результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом авторских прав.

Показатели достижения компетенции

Знать:

31. Классические и перспективные методы проведения экспериментальных исследований при проектировании и разработке моделей объектов и процессов автоматизации, систем и средств управления.

32. Методы анализа и синтеза систем управления.

33. Критерии проверки гипотез и оценки результатов научно-исследовательской деятельности.

34. Результаты отечественных и зарубежных исследований в области моделирования объектов и процессов автоматизации, систем и средств управления.

Уметь:

У1. Разрабатывать планы и программы проведения научных исследований с использованием информационно-коммуникационных технологий.

У2. Проводить анализ и оценку результатов научно-исследовательской деятельности.

У3. Разрабатывать методики и алгоритмы исследования объектов и систем автоматизации с соблюдением авторских прав.

У4. Выбирать средства измерений, программы и методы обработки результатов экспериментов.

4. Трудоемкость научно-исследовательской практики

Общая трудоемкость научно-исследовательской практики составляет 9 з.е. (324 часа). Вся деятельность аспиранта осуществляется в виде самостоятельной работы. Контактная работа с обучающимся учебным планом не предусмотрена.

Таблица 1

Трудоемкость работы

№	Разделы практики	Трудоемкость работы на практике в часах						Формы текущего контроля
		Недели практики						
		1	2	3	4	5	6	
1	Подготовительный	8						
2	Основной							
2.1	Знакомство с документацией и оборудованием для проведения исследований	16	8					
2.2	Составление планов исследования и проведения экспериментов	16	14	14	10			
2.3	Обработка результатов эксперимента и разработка моделей, методов и алгоритмов для управления технологическими процессами и производствами	10	28	30	34	44	42	
3.	Заключительный							
3.1	Подготовка отчета по практике	4	4	10	10	10	10	
3.2	Защита отчета						2	Зачет с оценкой
	Итого	54	54	54	54	54	54	324 час.

5. Содержание научно-исследовательской практики

Как правило, практика проводится на кафедре автоматизации технологических процессов при консультативной поддержке назначенного руководителя практики. В случае необходимости частично практика может проходить по месту расположения технологического процесса (производства). При выполнении заданий и решении задач практики обучающийся должен сочетать практическую работу с теоретической проработкой вопросов и использованием информационных ресурсов и программных сред с соблюдением авторских прав. В качестве форм отчетности устанавливаются: индивидуальный план практики; дневник практики; отчет о прохождении практики.

Научно-исследовательская практика включает разделы: подготовительный, основной (знакомство с документацией и оборудованием для проведения исследований, составление планов исследования и проведения экспериментов, обработка результатов эксперимента и разработка моделей, методов и алгоритмов для управления технологическими процессами и производствами) и заключительный, предусматривающий подготовку и защиту отчета.

В ходе выполнения подготовительного раздела проводятся консультации с руководителем практики, формируются требования к результатам и процессу прохождения практики, формам отчетности, обучающийся уясняет цель и задачи практики, составляет календарный план работ, проходит инструктаж по технике безопасности, действиям в чрезвычайных ситуациях и противопожарной профилактике.

В ходе выполнения подготовительного раздела аспирант получает представление о поставленных задачах, знакомится с оборудованием, которое планируется для использования в ходе практики, разрабатывает и оформляет планы и протоколы эксперимента, презентации и отчеты о результатах обработки экспериментальных данных. Перед началом практики обязательным является проведение инструктажа по технике безопасности и действиям в чрезвычайных ситуациях.

В ходе выполнения основного раздела обучающийся проводит практическую работу на оборудовании с использованием типовых методик, закрепляет теоретические знания по эксплуатации и обслуживанию оборудования на практике, анализирует полученные результаты на наличие возможных ошибок вследствие неправильного использования методик и оборудования. Выполняет планирование эксперимента, реализует экспериментальное исследование, обрабатывает полученные данные и проводит их анализ с целью решения поставленных задач практики.

Содержание основного раздела практики направлено на формирование и укрепление мотивации обучающегося на работу исследователем в области автоматизации технологических процессов и производств. При этом обучающийся должен понимать, что результатом прохождения научно-исследовательской практики может быть решение одной или нескольких научно-образовательных задач: анализ результатов научных исследований, способствующих повышению конкурентоспособности российской науки, участие в проведении таких исследований; использование результатов

проведенного (проводимого) научного исследования в образовательном процессе; проведение научно-исследовательских (опытно-конструкторских, технологических) работ в рамках заданной тематики; формирование профессионального опыта, необходимого для успешной самостоятельной научно-исследовательской (опытно-конструкторской, технологической) работы. Обязательными являются подготовка и запись планов экспериментов, связанным с научно-исследовательской деятельностью и темой диссертации обучающегося. Прохождение научно-исследовательской практики способствует процессу вовлечения обучающегося в научно-исследовательскую деятельность, усвоению норм и ценностей научного работника. Этапами подготовки планов экспериментов являются: 1) определение цели и постановка гипотез, проверяемых в ходе исследований, формулировка задач; 2) отбор и изучение необходимого литературного материала; 3) определение числа опытов; 4) проведение предварительных экспериментов, оценка дисперсии воспроизводимости и корректировка планов; 5) обработка экспериментальных данных, построение моделей; 6) проверка гипотез адекватности моделей экспериментальным данным; 7) оформление отчетов и создание презентаций.

При прохождении заключительного раздела оформляется и защищается отчет по практике. В содержание отчета входят: титульный лист; индивидуальный календарный план практики; содержание; цель, место, дата начала и продолжительность практики; результаты выполнения задач, решаемых обучающимся в процессе прохождения практики; результаты выполнения индивидуального задания; предложения по совершенствованию организации научно-исследовательской работы; список использованных источников; приложения с таблицами экспериментальных данных.

Основные требования, предъявляемые к оформлению отчета: рекомендуемый объём 15-20 страниц машинописного текста на бумаге формата А4; шрифт Times New Roman, 14 пт, интервал 1,5, цвет шрифта - черный; размеры полей: левое, верхнее и нижнее - по 20 мм, правое - 10 мм; страницы нумеруют арабскими цифрами со сквозной нумерацией по всему тексту; титульный лист включают в общую нумерацию страниц отчета, но номер страницы на титульном листе не проставляют; ссылки на использованные источники располагают в тексте в порядке их появления и нумеруют арабскими цифрами без точки в квадратных скобках. Библиографические ссылки оформляют в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Итоговый контроль осуществляется в форме зачета с оценкой.

6. Самостоятельная работа обучающихся в период научно-исследовательской практики

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску прототипов и источников информации, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых инновационных решений, умений подготовки к проведению экспериментов; внедрению результатов научных исследований в практику.

6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении литературы, выборе и составлению планов эксперимента, обработке данных и разработке моделей и документации по результатам научно-исследовательской деятельности.

Самостоятельная работа аспиранта в период прохождения практики ориентирована на сочетание научно-исследовательской и учебно-методической деятельности.

7. Оценочные средства и процедура проведения промежуточной аттестации обучающихся по научно-исследовательской практике

Промежуточная аттестация по научно-исследовательской практике проводится в последний рабочий день практики. Оцениваются результаты прохождения практики в ходе проведения зачета с оценкой. Промежуточная аттестация проводится руководителем практики на основе анализа содержания представленных результатов.

Шкала оценивания – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценивания:

- качество разработанных планов экспериментов,
- качество результатов проведенных исследований,
- качество отчета и презентаций и своевременность их представления,
- качество ответов на вопросы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение научно-исследовательской практики

8.1. Основная литература

1. Горовая, В.И. Научно-исследовательская работа: учебное пособие для вузов: в составе учебно-методического комплекса / В.И. Горовая. - Москва: Юрайт, 2022. - (Высшее образование) (УМК-У). - Образовательная платформа Юрайт. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-534-14688-2. - URL: <https://urait.ru/bcode/496767> . - (ID=141111-0)

2. Котлинский, С.В. Разработка моделей предметной области автоматизации: учебник для вузов / С.В. Котлинский. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 412 с. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 78-5-8114-8035-7. - URL: <https://e.lanbook.com/book/183204>. - URL: <https://lanbook.com/catalog/informatika/razrabotka-modeley-predmetnoy-oblasti-avtomatizatsii/> . - (ID=143204-0)

8.2. Дополнительная литература

1. Васильков, Ю.В. Математическое моделирование объектов и систем автоматического управления: учебное пособие / Ю.В. Васильков, Н.Н. Василькова. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2020. - ЦОР IPR SMART. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-9729-0386-3.-URL: <https://www.iprbookshop.ru/98416>.- (ID=146898-0)

2. Мурашова, О.В. Организация и методы научных исследований: учебное пособие для вузов: в составе учебно-методического комплекса / О.В. Му-

рашова, Г.Я. Суоров, П.Н. Перфильев; Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова. - Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2018. - (УМК-У). - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 07.07.2022. - ISBN 978-5-261-01312-9. - URL: [https://e.lanbook.com/book/161808-\(ID=145335-0\)](https://e.lanbook.com/book/161808-(ID=145335-0))

3. Оценка эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности / Урал. гос. экон. ун-т; под ред.: Л.Ф. Шайбаковой, М.А. Рожковой. - Екатеринбург: Уральский гос. экон. ун-т, 2007. - 384 с. - Библиогр.: с. 336-344.- Текст: непосредственный. - ISBN 5-9656-0071-2: 250 р. - (ID=75267-1)

4. Чертовской, В.Д. Моделирование процессов адаптивного автоматизированного управления производством: монография / В.Д. Чертовской. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2022. - ЭБС Лань. - Текст: электронный. - Режим доступа: по подписке. - Дата обращения: 25.08.2022. - ISBN 978-5-8114-3668-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206690> . - (ID=145246-0)

8.3. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

ЭБС и лицензионные ресурсы ТвГТУ размещены:

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭКТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.]. Диск 1,2,3,4. - М.: Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1)
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>

9. Материально-техническое обеспечение научно-исследовательской практики

Научно-исследовательская практика проводится в лабораториях кафедры «Автоматизация технологических процессов» и по месту нахождения исследуемых объектов автоматизации. Для обработки данных эксперимента аспиранты пользуются компьютерными классами университета.

10. Лист регистрации изменений

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Номера листов			Основание для внесения изме- нения	Дата внесения изменения	Дата внесения изменения в дейст- вие	Ф.И.О. ответственного
	измененного	нового	изъятото				