

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по УР

_____ А.Е. Рудин

«21» 02 2023 года

НАУЧНЫЙ КОМПОНЕНТ 1

1.1.1(Н)

Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите

Учебный план: 2023-24 уч.год 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами АПП 2023 ОО.plx

Кафедра: **1** Автоматизации производственных процессов

Научная специальность: 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

Уровень образования: аспирантура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Контактн	Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Практ. занятия				
1	УП	9	783		22	
	ПП	9	783		22	
2	УП	9	675		19	Зачет
	ПП	9	675		19	
3	УП	9	855		24	Зачет
	ПП	9	855		24	
4	УП	9	675		19	Зачет
	ПП	9	675		19	
5	УП	9	891		25	Зачет
	ПП	9	891		25	
6	УП	9	603		17	Зачет
	ПП	9	603		17	
Итого	УП	54	4482		126	
	ПП	54	4482		126	

Санкт-Петербург
2023

Программа практики составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами, утверждённым приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 г. № 951

Составитель (и):

доктор технических наук, Профессор

Энтин Виталий Яковлевич

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Энтин Виталий Яковлевич

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Цель дисциплины: Обобщение, закрепление и совершенствование знаний, умений и навыков, обеспечивающих способность и готовность выпускника аспирантуры в полной мере осуществлять научно-исследовательскую и педагогическую деятельность в области подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

1.2 Задачи дисциплины:

Развить знания, умения и навыки самостоятельного решения аспирантами профессиональных задач с помощью современных технологий сбора и обработки информации, интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных;

- Обеспечить формирование авторской исследовательской позиции и готовность защищать ее перед представителями академической, экспертной и профессиональной среды

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Современные информационные технологии в научной деятельности

Правовые основы защиты интеллектуальной собственности

Методология проведения исследования и методика написания диссертации

Методы оптимизации и принятия решений в процессах управления

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Индикаторы:
Знать: основные научные подходы к исследуемому материалу. методы научно-исследовательской деятельности. методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках. основные принципы организации научно-исследовательской работы при решении профессиональных задач. уровень современного развития информатики и вычислительной техники. организационную структуру научной организации.
Уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах. осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах. следовать основным нормам, принятым в научном общении. свободно манипулировать знаниями об объектах информатики и вычислительной техники. отбирать технологии для решения научно-исследовательских задач. применять коммуникативные умения.
Владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования. навыками оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научнообразовательных задач. навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках. навыками самооценки в процессе решения профессиональных задач. навыками формирования обобщенного анализа на основании результатов научных исследований. навыками разработки вариантов схем взаимодействия с оценкой их сильных и слабых сторон.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов (этапов)	Семестр	СР (часы)
Раздел 1. Введение в предметную область научного исследования	1	
Этап 1. Объект и предмет научного исследования		392
Этап 2. Цель и задачи научного исследования		391
Итого в семестре		783
Промежуточная аттестация - нет		
Раздел 1. Введение в предметную область научного исследования	2	
Этап 3. Обзор патентов в изучаемой области научного исследования		338
Этап 4. Знакомство с литературными источниками по тематике научного исследования		337
Итого в семестре		675
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 2. Экспериментальные научные исследования	3	

Этап 5. Знакомство с научным оборудованием для проведения экспериментальных исследований		214
Этап 6. Знакомство с методиками проведения экспериментальных исследований		213
Этап 7. Проведение экспериментальных исследований		214
Этап 8. Обработка результатов проведенных экспериментальных исследований		214
Итого в семестре		855
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 3. Актуальные проблемы автоматизации производств		
Этап 9. Анализ имеющихся методов исследования объектов, рассматриваемых в диссертации и выбор методов, позволяющих получать достоверную информацию о поведении изучаемых систем	4	338
Этап 10. Разработка автоматизированных систем управления производством		337
Итого в семестре		675
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 4. Математическое моделирование систем управления		
Этап 11. Современные методы анализа и синтеза систем управления процессами. Разработка схемы эксперимента с подбором оптимальных методов исследования и материально-техническим обеспечением.		446
Этап 12. Современные методы анализа и синтеза систем управления производством. Прогнозирование свойств изучаемых объектов. Обоснование, систематизация показателей и методов обработки информации.	5	445
Итого в семестре		891
Промежуточная аттестация -		Зачет
Раздел 5. Актуальные проблемы практики управления		
Этап 13. Знакомство с методами системного анализа свойств изучаемых объектов. Формирование выводов, включающих анализ экспериментальных данных, новые представления о поведении изучаемых систем на основе полученных результатов, а также новые научные результаты о поведении изученных объектов	6	302
Этап 14. Системный анализ свойств изучаемых объектов. Апробация выполненного научного исследования. Представление результатов НИР в виде автореферата и устного доклада. Презентация научного доклада по результатам исследования.		301
Итого в семестре		603
Промежуточная аттестация -		Зачет
Всего контактная работа и СР по дисциплине		4482

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
	Устное собеседование
5 (отлично)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы полностью соответствуют программе, результаты НИД имеют практическую ценность; индивидуальное задание выполнено полностью и на высоком уровне; качество оформления отчета соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся дал полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области.
4 (хорошо)	Обучающийся соблюдал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, содержат стандартные выводы и рекомендации; индивидуальное задание в целом выполнено с несущественными ошибками; качество оформления отчета имеет несущественные ошибки. В процессе защиты отчета обучающийся дал ответ, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.
3 (удовлетворительно)	Обучающийся нарушал сроки прохождения научно-исследовательской деятельности; отчетные материалы в целом соответствуют программе, собственные выводы и рекомендации по итогам научно-исследовательской деятельности отсутствуют; индивидуальное задание выполнено с существенными ошибками; качество оформления отчета имеет многочисленные существенные ошибки. В процессе

	защиты отчета обучающийся продемонстрировал слабое понимание сущности исследовательской деятельности, допустил существенные ошибки или пробелы в ответах сразу по нескольким разделам программы научноисследовательской деятельности, незнание (путаницу) важных терминов.
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся систематически нарушал сроки прохождения научноисследовательской деятельности; отчетные материалы частично не соответствуют программе научно-исследовательской деятельности; не смог справиться с практической частью индивидуального задания; качество оформления отчета не соответствует требованиям. В процессе защиты отчета обучающийся продемонстрировал неспособность ответить на вопрос без помощи преподавателя, незнание значительной части принципиально важных практических элементов, многочисленные грубые ошибки.

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 1	
1	Современный уровень развития автоматизации и перспективы ее развития. Локальные системы контроля и регулирования технологических параметров
2	Режимы работы ЭВМ в контуре управления технологическими процессами. Техническое обеспечение АСУТП.
3	Информационное обеспечение АСУТП. Математическое обеспечение АСУТП.
Семестр 2	
4	Программное обеспечение АСУТП.
5	Типовые модели систем управления.
6	Типовые модели объектов управления.
Семестр 3	
7	Реализация математических моделей на ЭВМ.
8	Статистическое моделирование систем управления.
Семестр 4	
9	Принципы построения адаптивных систем.
10	Понятия инвариантности систем управления.
Семестр 5	
11	Структурные решения для самоорганизующихся систем.
12	Решение задач экстремального регулирования.
13	Понятие и цели самоорганизации систем управления.
Семестр 6	
14	Оценка научной новизны полученных результатов. Оценка практической значимости полученных результатов.
15	Формулировка задач анализа и синтеза систем управления производством
16	Постановка задач автоматизации объектов, рассматриваемых в работе

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная Письменная Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Требования к оформлению отчётности по дисциплине

Подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук заканчивается представлением научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями ГОСТ РФ и научным докладом, в котором в краткой форме излагаются основные результаты проведенного исследования и выводы. В научно-квалификационной работе (диссертации) и научном докладе обязательно указывается актуальность проведенного исследования, новизна, практическая значимость и апробация результатов с приведением перечня публикаций по теме научно-квалификационной работы (диссертации) в журналах перечня ВАК и в других изданиях, а также представляется перечень конференций, на которых были доложены результаты исследований.

4.3.4 Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Отчет заслушивается на итоговом научном семинаре кафедры.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Гарелина, С. А., Латышенко, К. П., Сергеев, И. Ю.	Автоматизация измерений, испытаний и контроля	Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/123227.html
Энтин В. Я.	Теория автоматического управления. Упражнения, задачи, тесты	СПб.: СПбГУПТД	2016	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3465
Маежов Е. Г., Иванов В. Ю., Энтин В. Я.	Вычислительные машины, системы и сети	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201771
Пивоварова, О. П.	Основы научных исследований	Челябинск, Саратов: Южно-Уральский институт управления и экономики, Ай Пи Эр Медиа	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/81487.html
Горлов, Н. И., Деревяшкин, В. М., Елистратова, И. Б.	Основы научных исследований	Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/102129.html
Клименко, И. С.	Методология системного исследования	Саратов: Вузовское образование	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/89238.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
Макаров А. Г., Переборова Н. В., Чистякова Е. С.	Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020340
Энтин В. Я.	Теория автоматического управления. Синтез систем автоматического регулирования технологических процессов	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017702
Дянкова Т. Ю.	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук. Подготовка научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2021	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2021173
Макаров А. Г., Переборова Н. В., Чистякова Е. С.	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2020	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020339

Энтин В. Я., Платонова Т. Л.	Синтез и оптимизация в задачах проектирования систем управления	Санкт-Петербург: СПбГУПТД	2023	http://publish.sutd.ru/ tp_ext_inf_publish.ph p?id=202379
---------------------------------	---	------------------------------	------	---

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система СПбГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://publish.sutd.ru/>
Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>
<http://publish.sutd.ru/>
Интернет-ресурс www.mzta.ru. Выбор средств автоматизации.

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска