

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

11.03.2024 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

М.2.1.1.1 Производственная практика. Научно-исследовательская работа (рассредоточенная)

(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

27.04.04 Управление в технических системах

Квалификация выпускника

Магистр

(бакалавр/магистр/специалист)

Программа магистратуры

Искусственный интеллект в системах управления

Курс 1, 2
Семестр 1, 2, 3, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	10	зачетных единиц
Продолжительность	6 / 360	недель / часов
Практические занятия	54	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	54	часов
Иные формы организации ОД	306	часов
Дифференцированный зачет	1, 2, 3	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 27.04.04 Управление в технических системах

Программу составили:

доцент, кандидат наук	ПиП ЭВС	СОГЛАСОВАНО	П.А. Курасов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра проектирования и производства электронно-вычислительных средств

	(наименование кафедры)	
05.02.2024	протокол №	9
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов
		(И.О. Фамилия)

Эксперт: Бастраков Александр Владиславович, заместитель главного инженера АО "ММЗ"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Использует знание законов, естественно-научных и математических методов в области управления и автоматизации	знания: Знает основные положения, законы и методы для использования в области управления и автоматизации умения: Умеет решать задачи аналитического характера с привлечением основных положений, законов и методов в области управления и автоматизации навыки: Владеет навыками проведения анализа и обоснования алгоритмов решения задач управления в технической системе
	ОПК-1.2 Проводит анализ и выявляет естественно-научную сущность проблемы управления в технической системе	знания: Знает естественно-научные и математические методы для использования в области управления и автоматизации умения: Умеет решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач в области управления и автоматизации навыки: Владеет навыками выявления естественно-научной сущности проблемы для решения задач в области управления и автоматизации
	ОПК-1.3 Приобретает и адаптирует математические, естественно-научные, социально-экономические, общетехнические знания и знания в области когнитивных наук для решения основных, нестандартных задач профессиональной деятельности, в том числе создания и применения искусственного интеллекта	знания: Знает математические, естественно-научные и технические методы для решения основных и нестандартных задач профессиональной деятельности, в том числе создания и применения искусственного интеллекта умения: Умеет адаптировать существующей математический, естественно-научный и социально-экономические методы для решения основных и нестандартных задач профессиональной деятельности, в том числе создания и применения искусственного интеллекта навыки: Владеет навыками решения основных и нестандартных задач профессиональной деятельности, в том числе создания и применения искусственного интеллекта
2. ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения	ОПК-2.1 Аналитически выбирает методы решения задач управления в технических системах	знания: Знает методы решения задач управления в технических системах умения: Умеет решать задачи управления в технических системах с использованием различных методов навыки: Владеет навыками обоснованного выбора методов решения задач управления в технических системах
	ОПК-2.2 Формулирует и формализует задачи управления в технических системах и предлагает обоснованные методы их	знания: Знает критерии выбора известных методов решения задач в области управления и автоматизации в технических системах умения: Умеет ставить и формализовать задачи управления в технических системах, в том числе с помощью математического описания сложного объекта

	решения	навыки: Владеет навыками применения методов решения формализованных задач управления в технических системах
3. ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Использует современные методы и технологии решения задач управления в технических системах	знания: Знает современные методы и технологии решения задач управления в технических системах умения: Умеет применять последние достижения теории управления, информационных технологий и программно-аппаратных средств реализации управления в технических системах навыки: Владеет навыками применения современных методов и технологий для решения задач управления в технических системах
	ОПК-3.2 Самостоятельно решает задачи управления в технических системах на базе последних достижений теории управления, информационных технологий и программно-аппаратных средств реализации управления	знания: Знает последние достижения теории управления, информационных технологий и программно-аппаратных средств реализации управления в технических системах умения: Умеет обосновать выбор информационных технологий и программно-аппаратных средств реализации управления применительно к конкретной задаче навыки: Владеет навыками применения последних достижений теории управления, информационных технологий и программно-аппаратных средств реализации управления в технических системах
4. ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическим и методами	ОПК-4.1 Обоснованно выбирает методы и критерии оценивания эффективности систем управления математическими методами	знания: Знать математические методы и критерии оценивания эффективности и систем управления умения: Уметь применять математические методы и критерии оценивания эффективности систем управления при решении задач в области управления и автоматизации навыки: Владеть навыками аргументированного выбора критериев оценивания эффективности при решении задач в области управления и автоматизации
	ОПК-4.2 Разрабатывает критерии эффективности систем управления в соответствии с задачами управления и математические методы количественного представления их оценки	знания: Знать математические методы расчета и представления количественной оценки эффективности систем управления умения: Уметь формулировать количественные показатели оценки эффективности систем управления с помощью математических методов навыки: Владеть навыками формирования критериев эффективности разработанной системы управления в соответствии с задачами управления
5. ОПК-5 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения	ОПК-5.1 Использует различные методы проведения патентных исследований, нормативные положения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности	знания: Знать основы гражданского права в области интеллектуальной собственности, авторского права, патентного права умения: Умеет проводить патентный поиск и патентные исследования навыки: Владеть навыками определения формы правовой защиты результатов интеллектуальной деятельности
	ОПК-5.2 Определяет правовую защиту результатов интеллектуальной деятельности, знает формы распоряжения	знания: Знать основные нормативные документы для оформления заявок и получения патентов на изобретения в области автоматизации и управления умения: Уметь оформлять заявки на изобретения в области автоматизации и управления, распоряжаться правами на них в интересах научно-технического

задач в развитии науки, техники и технологии	правами на них в интересах научно-технического прогресса в области управления и автоматизации	прогресса в области управления навыки: Владеет навыками подготовки документов на регистрацию заявки и получение патента на изобретения в области автоматизации и управления
6. ОПК-6 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления	ОПК-6.1 Осуществляет поиск научно-технической информации по проблеме исследования различными методами	знания: Знать методы критического анализа и оценки современных научных достижений, в том числе с использованием современных информационных технологий умения: Уметь осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта. навыки: Владеть навыками исследования в сфере управления и автоматизации с применением системного подхода
	ОПК-6.2 Проводит обобщение отечественного и зарубежного опыта на основе анализа собранной научно-технической информации в области средств автоматизации и управления	знания: Знает основные принципы критического анализа умения: Умеет получать новые знания на основе методов научного познания навыки: Владеет навыками обобщения научных и технических решений в области средств автоматизации и управления
7. ОПК-7 Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления	ОПК-7.1. Использует схемотехнические, системотехнические и программно-аппаратные решения для систем автоматизации и управления	знания: Знать схемотехнические, системотехнические и программно-аппаратные решения для систем автоматизации и управления умения: Уметь применять типовые схемотехнические и программно-аппаратные решения для систем автоматизации и управления навыки: Владеть навыками выбора схемотехнических и программно-аппаратных решений для реализации систем автоматизации и управления
	ОПК-7.2 Осуществляет обоснованный выбор и реализацию системотехнических, схемотехнических, программно-аппаратных решений для систем автоматизации и управления	знания: Знать критерии выбора схемотехнических, схемотехнических, программно-аппаратных решений для систем автоматизации и управления умения: Умеет реализовывать системотехнические, схемотехнические, программно-аппаратные решения для систем автоматизации и управления навыки: Владеет навыками разработки и практического применения системотехнических, схемотехнических, программно-аппаратных решений для систем автоматизации и управления
	ОПК-7.3 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач	знания: Знает современные информационно-коммуникационные технологии и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач умения: Умеет применять современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач навыки: Владеет навыками решения задач управления и автоматизации с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий,

		инструментальных сред, программно-технических платформ
8. ОПК-8 Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическим и процессами	ОПК-8.1 Способен обоснованно выбирать методы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	знания: Знает принципы, алгоритмы и методы управления процессами сложных технических объектов и технологических процессов умения: Уметь определять критерии выбора методов управления сложными техническими объектами и технологических процессов навыки: Владеть навыками критериального отбора принципов, алгоритмов и методов управления процессами сложных технических объектов и технологических процессов
	ОПК-8.2 Разрабатывает функциональные и структурные схемы систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами	знания: Знать основные нормативные документы, регулирующие процесс разработки технической документации, в области автоматизации и управления; виды технической и технологической документации умения: Уметь использовать нормативные документы в области автоматизации и управления с целью практической разработки технической и технологической документации навыки: Владеть навыками разработки функциональных и структурных схем систем управления сложными техническими объектами и технологическими процессами
9. ОПК-9 Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств	ОПК-9.1 Планирует и проводит эксперименты на действующих объектах, обработку и анализ данных, включая использование интеллектуальных информационных технологий	знания: Знает методы планирования эксперимента на действующих объектах, обработки и анализа данных, включая интеллектуальные информационные технологии умения: Умеет обрабатывать результаты эксперимента на действующих объектах методами современных информационных технологий навыки: Владеет навыками постановки и проведения экспериментов на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств
	ОПК-9.2 Разрабатывает методики проведения экспериментов на действующих объектах и реализовывать их с обработкой результатов методами современных информационных технологий	знания: Знает этапы, содержание и порядок проведения экспериментов на действующих объектах с целью составления методики эксперимента умения: Умеет выявлять особенности проведения эксперимента на действующих объектах навыки: Владеет навыками разработки и адаптации разработанной методики для проведения экспериментов на действующих объектах с обработкой результатов методами современных информационных технологий
10. ОПК-10 Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических	ОПК-10.1 Использует методические и нормативные документы, содержащие требования к информационному наполнению технической документации, при разработке систем управления	знания: Знает требования к содержанию методических и нормативных документов, к технической документации разрабатываемых систем в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству умения: Умеет применять методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству навыки: Владеет навыками разработки методических

процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству		и нормативных документов, технической документации в области автоматизации процессов и производств
	ОПК-10.2 Руководит разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации процессов в технических системах	<p>знания: Знает основные этапы разработки нормативной и технической документации, последовательность согласований, утверждений в организации</p> <p>умения: Умеет распределять обязанности по разработке технической документации в соответствии с уровнем квалификации и профессиональной ответственности специалиста структурного подразделения</p> <p>навыки: Владеет навыками формулирования технических заданий на разработку нормативной документации в рамках реализации проектной деятельности в организации</p>
11. ПК-1 Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК-1.1 Исследует направление применение систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	<p>знания: Знает направления развития систем искусственного интеллекта, включая инженерию знаний, машинное обучение, нейросетевое моделирование, аналитику больших данных; методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта</p> <p>умения: Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта</p> <p>навыки: Владеет навыками определения перспективных направлений искусственного интеллекта в профессиональной сфере</p>
	ПК-1.2 Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	<p>знания: Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта (по направлениям развития искусственного интеллекта), критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения</p> <p>умения: Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора</p> <p>навыки: Владеет навыками оценки эффективности методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта в предметной области</p>
12. ПК-6 Способен к организации и проведению работ по научному-техническому исследованию и обоснованию проекта автоматизированной системы управления технологическим и процессами	ПК-6.1 Исследует и анализирует варианты реализации проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами	<p>знания: Знает методическую и нормативную документацию для организации проведения работ по научному-техническому исследованию проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>умения: Умеет организовывать экспериментальные исследования и сбор экспертной информации, проводить анализ и предварительную обработку данных с применением автоматизированных информационных систем, выбирать обоснованные способы обеспечения защиты данных</p> <p>навыки: Владеет навыками организации, проведения и оценки результатов работ научно-технического исследования проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>
	ПК-6.2 Выбирает и обосновывает выбранный	знания: Знает методические рекомендации для проведения работ по обоснованию проекта

	проект автоматизированной системы управления технологическими процессами	автоматизированной системы управления технологическими процессами умения: Умеет обоснованно выбирать и оценивать показатели и критерии качества проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами навыки: Владеет навыками обоснованного выбора показателей и критериев качества для конкретного проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
	ПК-6.3 Организует работу по научно-технической разработке проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами	знания: Знает жизненный цикл проекта и возможности применения функций управления проектами на различных этапах его жизненного цикла умения: Умеет организовывать реализацию и сопровождение проекта на этапах жизненного цикла, оценивать его эффективность навыки: Владеет навыками использования методов и инструментов эффективного управления командой проекта
	ПК-6.4 Проводит патентные исследования, лицензирование и защиту прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	знания: Знает методы выполнения патентного поиска при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности умения: Умеет применять методы патентных исследований при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности навыки: Проводит патентные исследования при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности
13. ОПК-1и Способен анализировать профессиональную информацию для решения задач в области применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-1.1и Применяет принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации для решения задач области применения технологий и систем искусственного интеллекта	знания: Знает способы обобщения и оценки результатов научных исследований умения: Умеет обобщать и критически оценивать результаты исследований, полученные отечественными и зарубежными исследователями навыки: Владеет навыками обобщения и критического оценивания отечественного и зарубежного опыта решения задач области применения технологий и систем искусственного интеллекта
	ОПК-1.2и Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, структурирует, оформляет и представляет в виде аналитических обзоров	знания: Знает методы анализа профессиональной информации, структурирования, оформления и разработки аналитических обзоров умения: Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров навыки: Владеет навыками анализа, структурирования профессиональной информации, выделяет в ней главное; оформления и представления ее в виде аналитических обзоров
	ОПК-1.3и Подготавливает научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными выводами и рекомендациями,	знания: Знает методы подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями анализа профессиональной информации умения: Умеет составлять научные доклады, публикации и аналитические обзоры с обоснованными

	участвует в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области	выводами и рекомендациями, выступать на научных конференциях навыки: Владеет: навыками подготовки научных докладов, публикаций, участия в российских и международных конференциях в области искусственного интеллекта и соревнованиях в этой области
--	--	--

Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется стационарно, непрерывно

Практика направлена на

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Математическое моделирование устройств и систем (ОПК-1); Программно-технические средства автоматизации (ОПК-1); Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-1); Математическое моделирование устройств и систем (ОПК-2); Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-2); Программно-технические средства автоматизации (ОПК-3); Современная теория управления в технических системах (ОПК-2); Современная теория управления в технических системах (ОПК-3); Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-3); Современная теория управления в технических системах (ОПК-4); Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-4); Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-5); Основы научных исследований (ОПК-6); Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-6); Обеспечение информационной безопасности в инфокоммуникациях (ОПК-7); САПР в радиотехнике, электронике и связи (ОПК-7); Программно-технические средства автоматизации (ОПК-7); Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-7); САПР в радиотехнике, электронике и связи (ОПК-8); Современная теория управления в технических системах (ОПК-8); Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-8); Математическое моделирование устройств и систем (ОПК-9); САПР в радиотехнике, электронике и связи (ОПК-10); Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-10); Системы искусственного интеллекта (ПК-1); Технологии искусственного интеллекта в управлении и автоматизации (ПК-1); Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-1); Методы и средства проектирования систем ИИ (ПК-1); Защита интеллектуальной собственности (ПК-6); Учебная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-6); Системная инженерия (ПК-6); Основы научных исследований (ОПК-1и); Производственная практика. Научно-исследовательская работа (ОПК-1и)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Преддипломная практика (ОПК-1); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1); Преддипломная практика (ОПК-2); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2); Преддипломная практика (ОПК-3); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3); Преддипломная практика (ОПК-4); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4); Преддипломная практика (ОПК-5); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-5); Преддипломная практика (ОПК-6); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6); Преддипломная практика (ОПК-7); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-7); Преддипломная практика (ОПК-8); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-8); Преддипломная практика (ОПК-9); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

квалификационной работы (ОПК-9); Преддипломная практика (ОПК-10); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-10); Преддипломная практика (ПК-1); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1); Преддипломная практика (ПК-6); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-6); Преддипломная практика (ОПК-1и)

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1	Практическое занятие № 1 - сформулировать цель исследования, объект исследования, предмет исследования, новую решаемую частную научную (научно-практическую) задачу, решаемые вопросы; - сформулировать предполагаемые научную новизну, теоретическую значимость и практическую ценность исследования; - оценить возможность использования современных технологий искусственного интеллекта для решения задачи исследования. (6 часов)	Написание отчета по практическому заданию №1. (38 часов)
2	Практическое занятие № 2 - провести научно-информационный поиск по теме диссертации по патентным и литературным источникам.	Написание отчета по практическому заданию №2. (38 часов)
3	Практическое занятие № 3 - разработать метод или применить известный метод для решения поставленной задачи; - установить адекватность разработанного метода (выполнить имитационное моделирование); - разработать методику выполнения измерений, провести экспериментальные исследования - рассмотреть возможность использования нейронных сетей для моделирования исследуемого в научной работе процесса. (6 часов)	Написание отчета по практическому заданию №3. (38 часов)
4	Практическое занятие № 4 - выполнить статистическую обработку результатов экспериментальных исследований; - сформулировать выводы, проверить статистическую достоверность выводов. (6 часов)	Написание отчета по практическому заданию №4. (38 часов)

5	Практическое занятие № 5 - сформулировать (разработать) способ - техническое решение поставленных цели и задачи диссертационного исследования. (6 часов)	Написание отчета по практическому заданию №5. (38 часов)
6	Практическое занятие № 6 - разработать методику выполнения измерений, провести экспериментальные исследования; - структура и алгоритм работы инструментальных средств. (8 часов)	Написание отчета по практическому заданию №6. (38 часов)
7	Практическое занятие № 7 Подготовить материалы и оформить магистерскую диссертацию. (8 часов)	Написание отчета по практическому заданию №7. (38 часов)
8	Практическое занятие № 8 Подготовить материалы и оформить автореферат магистерской диссертации. (8 часов)	Написание отчета по практическому заданию №7. (40 часа)
Итого	54	306

Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1	Мокий, Михаил Стефанович. Методология научных исследований [Текст] : учебник для магистров : для студентов высших учебных заведений / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий; под редакцией М. С. Мокия. Москва: Юрайт, 2019. - 255 с. ISBN 978-5-9916-1036-0. Экземпляры: всего 8.	8
2	Третьяк, Людмила Николаевна. Основы теории измерений и обработки экспериментальных данных [Текст] : [учебное пособие по направлениям подготовки: 27.03.01 "Стандартизация и метрология", 27.03.02 "Управление качеством"; по специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства"] / Л. Н. Третьяк, А. Л. Воробьев; М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВПО "Оренбургский гос. ун-т". Оренбург: ПолиАрт, 2016. - 225 с. ISBN 978-5-906501-20-2. Экземпляры: всего 30.	30
3	Горелов, Николай Афанасьевич. Методология научных исследований [Текст] : учебник для бакалавриата и магистратуры / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов; С.-Петербург.	10

	гос. экон. ун-т. Москва: Юрайт, 2017. - 289, [1] с. ISBN 978-5-534-00421-2. Экземпляры: всего 10.	
4	Павлов, Евгений Петрович. Подготовка, оформление и процедура защиты магистерской диссертации по направлению 210100.68 "Электроника и нанoeлектроника" [Текст] : учебно-методическое пособие / Е. П. Павлов, В. И. Федосеев; М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Поволж. гос. технол. ун-т". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2014. - 79 с. ISBN 978-5-8158-1342-7. Экземпляры: всего 23.	23 / https://portal.volgatech.net/books/Pavlov_podgotovka_2014.pdf
5	Дьяконов, Владимир Павлович. VisSim + MathCad + MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Текст] : [практ. руководство] / В. П. Дьяконов. М.: СОЛОН-Пресс, 2011. - 383 с. ISBN 5-98003-130-8. Экземпляры: всего 15.	15
6	Головицына, М. В. Автоматизированное проектирование промышленных изделий [Электронный ресурс] / Головицына М. В. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 378 с.	https://e.lanbook.com/book/100573
7	Семенов, А. Д. Моделирование систем управления [Электронный ресурс] : учебник для вузов / Семенов А. Д., Юрков Н. К.; Семенов А. Д. 3-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2024. - 328 с. ISBN 978-5-507-47351-9.	https://e.lanbook.com/book/362336

4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	508 (III)	Информационный планшет (4), Компьютер RAMEC GALE Custom i3-3200/4ГБ/ монитор LCD 21.5", клавиат.,мышь (11), Мультиметр настольный универсальный 4 1/2 (4), ОСЦИЛЛОГРАФ ИС-67 (2), ОСЦИЛЛОГРАФ С1-65 (1), Осциллограф цифровой DS1102E (9), Частотомер AFC-2500 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:

Кафедра ПИП ЭВС.

Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;

- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

Пример типовых контрольных вопросов

1. Чем обоснована актуальность темы исследований?
2. В чём состоит рабочая гипотеза исследований?
3. Сформулируйте цель исследований.
4. Сформулируйте задачи исследований.
5. Перечислите работы, которые предстоит выполнить при написании научной статьи.
6. Какие были изучены источники научно-технической информации по теме исследования?
7. Каковы научные достижения по теме исследования?
8. В чём состоят недостатки существующих методов решений научно-технических задач по теме исследования?
9. Какими методами может решаться рассматриваемая научно-техническая задача?
10. Какой метод лежит в основе решения рассматриваемой научно-технической задачи?
11. Какое оборудование необходимо для решения рассматриваемой научно-технической задачи?
12. Какие эксперименты (расчёты) Вы уже проводили? Какое оборудование и программное обеспечение для этого требовалось?
13. Какова точность получаемых результатов измерений (вычислений)?
14. Как Вы оцениваете достоверность результатов исследований?
15. Опишите алгоритм исследований.
16. Какие тестовые исследования Вы выполняли?
17. Влияние каких факторов Вы будете исследовать?
18. Какие величины Вы исследуете?
19. Какой метод был использован для составления плана исследований?

20. Сколько опытов Вы предполагаете провести?
21. Сколько повторных экспериментов Вы будете проводить для одного варианта?
22. Сколько опытов было проведено?
23. Какова методика измерений (вычислений)?
24. Какие были приняты допущения?
25. Какова точность измерений?
26. Какие сложности были выявлены при проведении исследований?
27. Потребовалась ли корректировка плана проведения исследований?
28. Выявлены ли были промахи при проведении измерений?
29. Какой метод был использован для статистической обработки результатов исследований?
30. Каков разброс в результатах исследований?
31. Подтвердилась ли рабочая гипотеза?
32. Что явилось результатом исследований?
33. Что было выполнено лично автором?
34. В каком виде представлены результаты исследований?
35. Какие выводы сформулированы?
36. Какие рекомендации были сделаны по результатам исследований?
37. Основные виды задач, решаемых в планировании эксперимента
38. Этапы планирования эксперимента
39. Основные концепции современного подхода к организации эксперимента

Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания			
	не сформированы	сформированы частично	сформированы в достаточном объеме	сформированы полностью
1. ОПК-1 Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем управления в технических системах на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики				
2. ОПК-10 Способен руководить разработкой методических и нормативных документов, технической документации в области автоматизации технологических процессов и производств, в том числе по жизненному циклу продукции и ее качеству				
3. ОПК-1и Способен анализировать профессиональную информацию для решения задач в области применения технологий и систем искусственного интеллекта, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров и презентаций с обоснованными выводами и рекомендациями				
4. ОПК-2 Способен формулировать задачи управления в технических системах и обосновывать методы их решения				
5. ОПК-3 Способен самостоятельно решать задачи управления в технических системах на базе последних достижений науки и техники				
6. ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности результатов разработки систем управления математическими				
7. ОПК-5 Способен проводить патентные исследования, определять формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, распоряжаться правами на них для решения задач в развитии науки, техники и технологии				
8. ОПК-6 Способен осуществлять сбор и проводить анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области				

средств автоматизации и управления				
9. ОПК-7 Способен осуществлять обоснованный выбор, разрабатывать и реализовывать на практике схемотехнические и аппаратно-программные решения для систем автоматизации и управления				
10. ОПК-8 Способен выбирать методы и разрабатывать системы управления сложными техническими объектами и технологическими процессами				
11. ОПК-9 Способен разрабатывать методики и выполнять эксперименты на действующих объектах с обработкой результатов на основе информационных технологий и технических средств				
12. ПК-1 Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей				
13. ПК-6 Способен к организации и проведению работ по научно-техническому исследованию и обоснованию проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами				

Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика _____

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика

(должность, Ф.И.О., подпись)

« ____ » _____ 20__ г.