

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа–Югры
СУРГУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Утверждаю:

Проектор по учебно-методической работе

_____ Е.В. Коновалова

«__» _____ 20__ г.

Политехнический институт

Кафедра автоматике и компьютерных систем

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Производственная практика, научно-исследовательская работа

Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	27.04.04 Управление в технических системах
Направленность (профиль)	Управление и информатика в технических системах
Форма обучения*	Очная
Кафедра- разработчик	Кафедра автоматике и компьютерных систем
Выпускающая кафедра	Кафедра автоматике и компьютерных систем

Сургут, 2023 г.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями:

1. Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 27.04.04 «Управление в технических системах», профиль «Управление и информатика в технических системах», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11.08.2020 г. № 942.

2. СТО-2.6.4-18 Порядок организации и проведения практики обучающихся от 23.04.2020 № 4.

Авторы рабочей программы:

доцент кафедры АиКС Кузин Д.А.

преподаватель кафедры АиКС Медведева Н.А.

Согласование рабочей программы:

Подразделение (кафедра/ библиотека)	Дата согласования	Ф.И.О., нач. подразделения
Отдел комплектования	03.05.2023	Дмитриева И.И.
Руководитель практики	02.06.2023	Низамбиева А.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматике и компьютерных систем 15.02.2023, протокол № 02

Заведующий кафедрой АиКС к. т. н., доцент Запевалов А. В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методического совета Политехнического института 27.03.2023, протокол № 03/23

Председатель УМС/УС

Паук Е.Н.

1. ЦЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Целями производственной практики являются получение первичных профессиональных умений и навыков, закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения, овладение методикой научных исследований, общее ознакомление со спецификой своей специальности.

2. ЗАДАЧИ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА

Основной задачей производственной практики является закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося и приобретение практических навыков, включающих в себя: совокупность принципов, средств, методов и способов деятельности, направленных на моделирование, системный анализ, управление, эксплуатацию технических систем, объектов, приборов и устройств различного назначения для проектирования и управления сложными системами, ресурсами, процессами и технологиями. Это реализуется через обучение студентов практическим навыкам на основе обеспечения современной науки и техники; обучение решению инженерных задач и составление технических заданий; освоение современных средств и методов информационной грамотности.

3. МЕСТО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Индекс дисциплины (по УП)	Б2.О.02.01(П)
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося
	Производственная практика является обязательной к изучению. Производственная практика базируется на знаниях, умениях, навыках и компетенциях, приобретённых студентами в курсах дисциплин: «Технология решения инженерных задач», «Производственная практика, по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе технологическая практика, педагогическая практика)», «Профессиональный иностранный язык», «Системы менеджмента качества»
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее
	Знания, полученные во время Производственной практики необходимы и используются по дисциплинам: «Производственная практика, профессионально-ориентированная практика», «Производственная практика, преддипломная», «Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы»

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Семестр	Место проведения	Объект
3	СурГУ, Политехнический институт, кафедра автоматизации и компьютерных систем: учебные лаборатории (корпус УНИКИТ), в т.ч. с применением дистанционных технологий обучения, профильные организации.	Индивидуальное задание на исследовательский или инженерный проект.

5. СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Способ проведения производственной практики: стационарная, выездная.

6. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

- путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

7. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

7.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики, научно-исследовательской работы

В результате прохождения производственной практики студент должен приобрести следующие практические навыки, умения, общекультурные, профессиональные компетенции:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по практике
Общепрофессиональные		
ОПК-1	<p>ОПК-1.1. Выявляет и анализирует естественно-научную сущность проблем управления в технических системах. Структурирует рассматриваемую проблему, выбирает способ декомпозиции проблемы.</p> <p>ОПК-1.2. Формализует решаемую проблему, выделяет доминирующие факторы, ее определяющие, и аргументированно предлагает возможные варианты ее решения. Рассматривает различные способы решения совокупности решаемых</p> <p>ОПК-1.3. Формирует и обосновывает подход к решению проблемы.</p>	<p>Знает: порядок анализа естественно-научной сущности проблем управления в технических системах.</p> <p>Умеет: структурировать рассматриваемую проблему, выбирать способ декомпозиции проблемы, формировать и обосновывать подход к решению проблемы.</p> <p>Владеет: методами формализации решаемой проблемы, выделения доминирующих факторов, ее определяющих, и аргументированно предлагает возможные варианты ее решения.</p>
ОПК-3	<p>ОПК-3.1. На базе полученных фундаментальных знаний самостоятельно получает новые знания, умения и навыки путем систематического ознакомления с отечественной и зарубежной научно-технической литературой (в том числе - с периодической), современными публикациями и участия в научно-технических дискуссиях.</p> <p>ОПК-3.2. Анализирует выбирает новые подходы при решении задач управления в технических системах.</p>	<p>Знает: порядок ознакомления с отечественной и зарубежной научно-технической литературой (в том числе - с периодической), современными публикациями.</p> <p>Умеет: на базе полученных фундаментальных знаний самостоятельно получать новые знания, умения и навыки.</p> <p>Владеет: способами анализа и выбора новых подходов при решении задач управления в технических системах.</p>
ОПК-4	<p>ОПК-4.1. Выбирает и обосновывает критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения.</p> <p>ОПК-4.2. Способен формулировать комплекс критериев научно-производственной эффективности разрабатываемой технической системы.</p>	<p>Знать: критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения.</p> <p>Уметь: формулировать комплекс критериев научно-производственной эффективности разрабатываемой технической системы</p> <p>Владеть: инструментами для использования выбранных критериев качества при решении проблемы управления в технических системах</p>

	ОПК-4.3. Использует выбранные критерии качества при решении проблемы управления в технических системах.	
ОПК-5	<p>ОПК-5.1. Знает основы патентного законодательства в области защиты интеллектуальной собственности, может проводить патентные исследования и защищать авторские права на результаты интеллектуальной деятельности.</p> <p>ОПК-5.2. Осознает значения норм права для последующей профессиональной деятельности, обладает достаточным уровнем профессионального правосознания и правовой культуры для исполнения профессиональных обязанностей, знает и использует в своей деятельности формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, способен обеспечивать соблюдение прав интеллектуальной собственности.</p>	<p>Знает: основы патентного законодательства в области защиты интеллектуальной собственности.</p> <p>Умеет: проводить патентные исследования и защищать авторские права на результаты интеллектуальной деятельности.</p> <p>Владеет: достаточным уровнем профессионального правосознания и правовой культуры для исполнения профессиональных обязанностей, знает и использует в своей деятельности формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, методами обеспечения прав интеллектуальной собственности.</p>
ОПК-6	<p>ОПК-6.1. Обобщать опыт в области автоматизации процессов управления, выдает главное и формулирует тенденции развития науки и техники в этом направлении.</p> <p>ОПК-6.2. Критически анализирует и обобщает отечественный и зарубежный опыт на основе собранной научно-технической информации в области автоматических и автоматизированных систем управления.</p>	<p>Знать: современный опыт в области автоматизации процессов управления.</p> <p>Уметь: формулировать тенденции развития науки и техники.</p> <p>Владеть: методами анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта на основе собранной научно-технической информации в области автоматических и автоматизированных систем управления</p>
ОПК-8	<p>ОПК-8.1. Анализирует современные методы разработки систем управления, контроля и диагностики. Выбирает методы решения проблемы.</p> <p>ОПК-8.2. Разрабатывает новые способы, позволяющие создавать эффективные системы управления технических объектов.</p> <p>ОПК-8.3. Умеет реализовывать принятые технические решения по управлению техническими процессами на практике.</p>	<p>Знать: новые способы, позволяющие создавать эффективные системы управления технических объектов.</p> <p>Уметь: реализовывать принятые технические решения по управлению техническими процессами на практике.</p> <p>Владеть: современными методами разработки систем управления, контроля и диагностики.</p>
ОПК-9	ОПК-9.1. Грамотно формулирует цели и задачи эксперимента на действующих объектах, подбирает	Знать: способы формулировки целей и задач эксперимента на действующих объектах.

	для него контрольно-измерительную аппаратуру и проводит анализ полученных результатов с применением современных информационных технологий.	Уметь: подбирать контрольно-измерительную аппаратуру для экспериментов и проводить анализ полученных результатов с применением современных информационных технологий. Владеть: Приемами проведения эксперимента на действующих объектах
ОПК-10	ОПК-10.1. Разрабатывает научно- и производственно-техническую документацию, в том числе по показателям качества, надежности, долговечности и жизненному циклы создаваемых систем и средств управления. ОПК-10.2. Разрабатывает методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматических и автоматизированных систем управления. Руководит созданием технической документации.	Знать: показатели качества, надежности, долговечности и жизненному циклы создаваемых систем и средств управления Уметь: Разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств Владеть: навыками разработки научно- и производственно-технической документации, руководит созданием технической документации.

7.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать	<ul style="list-style-type: none"> - порядок анализа естественно-научной сущности проблем управления в технических системах. - способы формализации задач управления в технической системе в математических терминах, выявления достоинств и недостатков альтернативных методов ее решения. - порядок ознакомления с отечественной и зарубежной научно-технической литературой (в том числе - с периодической), современными публикациями. - критерии оценки эффективности полученных результатов разработки систем управления и их внедрения. - основы патентного законодательства в области защиты интеллектуальной собственности. - современный опыт в области автоматизации процессов управления. - новые способы, позволяющие создавать эффективные системы управления технических объектов. - способы формулировки целей и задач эксперимента на действующих объектах. - показатели качества, надежности, долговечности и жизненному циклы создаваемых систем и средств управления
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - структурировать рассматриваемую проблему, выбирать способ декомпозиции проблемы, формировать и обосновывать подход к решению проблемы. - формулировать задачу управления в технических системах, выбирать способ формального описания задачи и обосновывать критерии качества управления. - на базе полученных фундаментальных знаний самостоятельно получать новые знания, умения и навыки. - формулировать комплекс критериев научно-производственной эффективности разрабатываемой технической системы - проводить патентные исследования и защищать авторские права на результаты интеллектуальной деятельности. - формулировать тенденции развития науки и техники. - реализовывать принятые технические решения по управлению техническими процессами на практике.

	<ul style="list-style-type: none"> - подбирать контрольно-измерительную аппаратуру для экспериментов и проводить анализ полученных результатов с применением современных информационных технологий. - разрабатывать методические и нормативные документы, техническую документацию в области автоматизации технологических процессов и производств
Владеть	<ul style="list-style-type: none"> - методами формализации решаемой проблемы, выделения доминирующих факторов, ее определяющих, и аргументированно предлагает возможные варианты ее решения. - методами выбора и обоснования способов решения задачи. - способами анализа и выбора новых подходов при решении задач управления в технических системах. - инструментами для использования выбранных критериев качества при решении проблемы управления в технических системах - достаточным уровнем профессионального правосознания и правовой культуры для исполнения профессиональных обязанностей, знает и использует в своей деятельности формы и методы правовой охраны и защиты прав на результаты интеллектуальной деятельности, методами обеспечения прав интеллектуальной собственности. - методами анализа и обобщения отечественного и зарубежного опыта на основе собранной научно-технической информации в области автоматических и автоматизированных систем управления - современными методами разработки систем управления, контроля и диагностики. - Приемами проведения эксперимента на действующих объектах - навыками разработки научно- и производственно-технической документации, руководит созданием технической документации.

8. СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость производственной практики, научно-исследовательской работы составляет 108 часов, 3 зачетных единицы, продолжительность – 2 недели.

№ п/п	Наименование разделов и содержание Производственной практики	Семестр	Виды работы и её трудоёмкость (в часах)	Компетенции (шифр)	Формы текущего контроля
			Практика		
1	Подготовительный этап	3			
1.1	Ознакомление с правилами прохождения Производственной практики, изучение должностных и функциональных обязанностей, закрепление рабочего места		2	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3	
1.2	Инструктаж по ПБ. Инструктаж по охране труда и правилам внутреннего трудового распорядка		2	ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-4.1	Ведомость инструктажа Журнал по ПБ, ОТ, ПВТР
1.3	Определение и утверждение темы индивидуального (технического) задания или инженерного проекта		12	ОПК-4.3; ОПК-5.1	Задание на практику
2	Практический этап (Выполнение учебных заданий)				
2.1	Изучение предметной области		12	ОПК-5.2	
2.2	Обзор технической литературы		12	ОПК-6.1	

2.3	Выполнение индивидуального (технического) задания или инженерного проекта		22	ОПК-8.1; ОПК-8.2; ОПК-8.3	Собеседование
3	Закрепление результатов практики				
3.1	Обработка, анализ и систематизация полученной информации		12	ОПК-9.1	
3.2	Подготовка и оформление результатов выполнения индивидуального (технического) задания или инженерного проекта		22	ОПК-10.1; ОПК-10.2	Отчет
3.3	Представление результатов выполнения индивидуального (технического) задания или инженерного проекта руководителю практики		12	ОПК-9.1; ОПК-10.1; ОПК-10.2	Зачет
	Итого за семестр		108		

9. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ

Защита отчета по производственной практике проводится в форме собеседования с руководителем от кафедры или доклада и презентации перед комиссией преподавателей кафедры.

По итогам положительной аттестации студенту выставляется зачет. Оценка по Производственной практике приравнивается к оценкам по дисциплинам теоретического обучения и учитывается при проведении итогов промежуточной (сессионной) аттестации студентов.

Формы текущего контроля:

- Заполнение и проверка ведомости инструктажа.
- Собеседование по результатам выполнения индивидуального задания.

Формы промежуточного контроля:

- Защита отчета.

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ)

Формы промежуточного контроля:

- Защита отчета.

Критерии оценки знаний студентов:

«Зачтено» - выставляется при условии, если студент выполнил верно, в полном объеме и в срок задание.

1. Полно раскрыто содержание материала в объеме программы.
2. Чётко и правильно даны определения и раскрыто содержание.
3. Доказательства проведены на основе математических выкладок.
4. Ответ самостоятельный, при ответе использованы знания, приобретённые ранее.
5. Твёрдые практические навыки.

«Не зачтено» - выставляется при условии, что студент выполнил не верно, или не в полном объеме и не в срок задание.

1. Основное содержание учебного материала не раскрыто.
2. Не даны ответы на дополнительные вопросы преподавателя.
3. Допущены грубые ошибки в определениях, доказательства не проведено.
4. Нет практических навыков в использовании материала.

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

11.1 Рекомендуемая литература				
11.1.1 Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
1.	Смирнов Ю. А.	Технические средства автоматизации и управления	Санкт-Петербург: Лань, 2021 Электронный ресурс	1
2	Ленский М. С.	Автоматизация технологических процессов: учебное пособие	Москва: РТУ МИРЭА, 2019 Электронный ресурс	1
3	Волкова В. М.	Программные системы статистического анализа. Обнаружение закономерностей в данных с использованием системы R и языка Python	Новосибирск: НГТУ, 2017 Электронный ресурс	1
4	Воронина В. В.	Теория и практика машинного обучения: учебное пособие	Ульяновск: УлГТУ, 2017 Электронный ресурс	1
11.1.2 Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
1	В. С. Кудряшов, А. В. Иванов, М. В. Алексеев	Основы программирования микропроцессорных контроллеров в цифровых системах управления технологическими процессами : учебное пособие	Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014 Электронный ресурс	1
2	Рыбалев А. Н.	Имитационное моделирование АСУ ТП	Благовещенск: АмГУ, 2019 Электронный ресурс	1
3	Бессмертный И. А.	Системы искусственного интеллекта : Учебное пособие для вузов	Москва : Юрайт, 2022 Электронный ресурс	1
4	Букунов С. В.	Разработка приложений с графическим пользовательским интерфейсом на языке Python	Санкт-Петербург: Лань, 2023 Электронный ресурс	1
11.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во экз.
1	Кузин Д. А.	Преддипломная практика: учебно-методическое пособие для студентов кафедры автоматизации и компьютерных систем	Сургут: Сургутский государственный университет, 2014 Электронный ресурс	1
2	Кузин Д. А.	Производственная практика: учебно-методическое пособие для студентов кафедры автоматизации и компьютерных систем	Сургут: Сургутский государственный университет, 2014 Электронный ресурс	1

3	Кузин Д. А.	Научно-исследовательская практика: учебно-методическое пособие для студентов кафедры автоматики и компьютерных систем	Сургут: Сургутский государственный университет, 2014 Электронный ресурс	1
---	-------------	---	--	---

11.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс] 2016г.– Режим доступа: http://window.edu.ru/ - Заглавие с экрана.
2	Образовательный портал Lego GROUP. [Электронный ресурс] 2016г.– Режим доступа: http://www.lego.com/ - Заглавие с экрана.
3	Уроки по LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench). [Электронный ресурс] 2016г.– Режим доступа: http://www.picad.com.ua/lesson.htm - Заглавие с экрана.

11.3 Перечень информационных технологий

11.3.1 Перечень программного обеспечения

1	LabVIEW
2	Microsoft Office: Word, Excel, PowerPoint.
3	Adobe Reader.
4	Браузер Internet: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Google Chrome.

11.3.2 Перечень информационных справочных систем

1	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. РОССТАНДАРТ. [Электронный ресурс] 2016г.– Режим доступа: http://gost.ru/wps/portal/ - Заглавие с экрана.
2	Информационно-справочная система по технологиям программирования «Сайт о программировании». [Электронный ресурс] 2020г.– Режим доступа: https://metanit.com/ - Заглавие с экрана.

11.4 Перечень материально-технического обеспечения работы студентов при прохождении производственной практики, научно-исследовательской работы

Производственная практика проводится на предприятиях и в организациях, располагающих современными средствами промышленной автоматизации, автоматизированными комплексами, информационными системами, а также на предприятиях, выпускающих элементы и узлы устройств радиоэлектроники, автоматики и вычислительной техники.

По согласованию с руководителем практики от кафедры Производственная практика, научно-исследовательская работа может проводиться на выпускающей кафедре автоматики и компьютерных систем, в лабораториях и компьютерных классах университета, в научной библиотеке вуза, оснащенных современной компьютерной техникой с выходом в интернет и программным обеспечением, позволяющим производить изучение, моделирование, сбор материалов, их анализ, систематизацию и обработку. Помещения для проведения Производственной практики укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для предоставления учебной информации студентам.

Производственная практика проводится в виде самостоятельной работы студента, включая выполнение им временных разовых и постоянных заданий в соответствии с программой практики.

12. ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ СТУДЕНТАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Выбор мест прохождения практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся. При определении мест учебной и производственной практик для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья образовательная организация должна учитывать рекомендации медико-социальной экспертизы, отраженные в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда. При необходимости для прохождения практик создаются специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых студентом-инвалидом трудовых функций.