Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 15.07.2025 15:30:19
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет машиностроения

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ /Е.В. Сафонов /

«27» февраля 2025 г.

КОМПЛЕКТ АННОТАЦИЙ

РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИК

Направление подготовки
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

Профиль
Промышленная автоматизация

Квалификация
Магистр

Формы обучения
очная

Москва, 2025 г.

Аннотация программы практики
Б2.1.1 Учебная практика (ознакомительная)
1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики

Целью освоения программы учебной практики (ознакомительной) является развитии у студентов базовых навыков программирования на языке высокого уровня в объектно-ориентированной парадигме программирования, создания объектно-ориентированных программ, внедрение их в системы управления и алгоритмизация технологических процессов.

Задачами учебной практики (ознакомительной) является:

– формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах организации в объектно-ориентированной парадигме, о современном состоянии и перспективных направлениях развития программирования;

– выработка практических навыков в области выбора и применения технологий программирования для задач автоматизации обработки информации;

– изучение высокоуровневого языка программирования (Python);

– изучение и выявление основных параметров технологического процесса;

– изучение принципов алгоритмизации в объектно-ориентированной парадигме;

– освоение практических приёмов написания кода программ для систем автоматизированного управления.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Учебной практики (ознакомительной)»:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки	**Знать:** - подходы анализа с точки зрения объектно-ориентированного программирования; **Уметь:** - применять на практике навыки алгоритмизации; **Владеть:** - методикой выделения объектов, построении иерархии исследуемых процессов и разработки алгоритма управления ими.

	существующих рисков и возможностей их минимизации.	
ОПК-1. Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки результатов исследований;	ИОПК-1.1. Понимает основные принципы и методы научных исследований в области автоматизации технологических процессов и производств. ИОПК-1.2. Формулирует цели и задачи исследования, обосновывает их актуальность и значимость для развития автоматизированных систем. ИОПК-1.3. Определяет приоритетные направления решения задач и разрабатывает критерии оценки эффективности автоматизированных систем управления технологическими процессами.	**Знать:** - основные принципы постановки целей и задач при изучении технологических процессов и систем автоматизации; - базовые подходы к определению приоритетов в решении инженерных задач на начальном этапе обучения; **Уметь:** - анализировать поставленные задачи и формулировать общую цель практического исследования; - применять стандартные критерии оценки эффективности при ознакомлении с типовыми автоматизированными системами; **Владеть:** - навыком использовать логический подход к планированию работы в рамках ознакомительной практики; - способностью ориентироваться в базовых критериях оценки эффективности автоматизированных процессов; - опытом оформления отчетных материалов с элементами анализа и оценки полученных результатов.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части блока Б2 «Практика».

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Интеллектуальные системы управления;

Программное обеспечение и системные функции контроллеров;

Производственная практика (преддипломная);
Производственная практика (проектно-технологическая);
Современные методы теории управления;
Социальные коммуникации в профессиональной среде;
Управление инженерными проектами;
Учебная практика (научно-исследовательская работа);
Электротехнические системы.

3. Характеристика практики

Учебная практика (ознакомительная) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

Вид практики: учебная практика.

Тип практики: ознакомительная.

Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик (рассредоточенная) – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Основной формой прохождения практики является выполнение индивидуальных заданий, направленных на закрепление теоретического материала.

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

4. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 часа, 8 недель) в 1 семестре.

№ Раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов		
		Контактная работа	Самостоятельная работа	Общая трудоемкость
1	Инструктаж заведующего кафедрой или ответственного за практику о задачах, порядке и местах прохождения практики, порядке получения пропусков, объеме, содержании и времени представления отчетов по практике, безопасности жизнедеятельности при прохождении практики	4		4
2	Получение пропусков, инструктаж по особенностям охраны труда, техники безопасности на месте прохождения практики	6	2	8
3	Встреча с руководителем практики, знакомство с историей развития, структурой и управлением предприятием	6		6

	(организацией, лабораторией), а также деятельностью основных служб, департаментов, управлений и отделов предприятия (организации, лаборатории). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации (предприятия, лаборатории).			
4	Теоретические основы объектно-ориентированного программирования	2	2	4
5	Техника безопасности при нахождении в лаборатории	18	10	28
6	Алгоритмизация, программирование на языке высокого уровня, разработка проекта	34	26	60
7	Практическое программирование	36	36	72
8	Завершающий этап (оформление и сдача обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике и дневника, анализ проделанной работы и подведение её итогов)	2	14	16
9	Подготовка к защите отчета по практике		18	18
ИТОГО		108	108	216
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)		Диф.зачет		

Аннотация программы практики
Б2.1.2 Учебная практика (научно-исследовательская работа)

1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики

Целью учебной практики (научно-исследовательской работы) является выработка у магистрантов компетенций и навыков ведения самостоятельной исследовательской работы в профессиональной области.

Задачами учебной практики (научно-исследовательской работы) является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР). Кроме того, задачи учебной практики (научно-исследовательской работы) могут быть следующими:

- выявление и формулирование актуальных научных проблем;
- разработка программ научных исследований и разработок, организация их выполнения:
- разработка методов и инструментов проведения исследований и анализа их результатов:
- разработка математических моделей систем автоматизации, объектов управления, оценка и интерпретация результатов;
- поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Учебной практики (научно-исследовательской работы)»:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИУК-3.1. Демонстрирует управленческую компетентность, необходимую для формирования команды и руководства ее работой на основе разработанной стратегии сотрудничества. ИУК-3.2. Планирует, организует, мотивирует, оценивает и корректирует совместную деятельность по достижению поставленной цели с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов. ИУК-3.3. Применяет способы, методы и стратегии оптимизации социально-психологического климата в коллективе, предупреждения	**Знать:** - современные методы планирования, организации и мотивации работы группы; **Уметь:** - организовывать совместную деятельность участников проекта, учитывая их личностные и профессиональные особенности; **Владеть:** - практическими умениями построения командной стратегии, планирования этапов работы и распределения обязанностей.

	и разрешения конфликтов, технологии обучения и развития профессиональной и коммуникативной компетентности членов команды.	
ОПК-6. Способен осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы.	ИОПК-6.1. Использует цифровые платформы и базы данных для поиска и анализа научной информации. ИОПК-6.2. Применяет современные инструменты обработки и визуализации данных для научных исследований. ИОПК-6.3. Представляет результаты научно-исследовательской деятельности в форме отчетов, презентаций и публикаций.	**Знать:** - современные цифровые образовательные и научные платформы, электронные библиотеки и базы данных; - основные программные средства для обработки, анализа и визуализации данных в научных исследованиях; **Уметь:** - находить, анализировать и систематизировать научную информацию с использованием глобальных информационных ресурсов; - готовить и представлять результаты исследований в виде структурированных отчетов, презентаций и текстовых материалов. **Владеть:** - навыками эффективного использования информационно-коммуникационных технологий при проведении научных исследований; - умением работать с профессиональными инструментами анализа и визуализации данных.
ОПК-9. Способен представлять результаты исследования в области машиностроения в виде научно-технических отчетов и публикаций.	ИОПК-9.1. Готовит научно-технические отчеты по результатам исследований в машиностроении. ИОПК-9.2. Оформляет публикации в соответствии с требованиями научных журналов и конференций. ИОПК-9.3. Представляет результаты исследований в	**Знать:** - структуру и содержание научно-технических отчетов, используемых в области машиностроения; - основные требования к подготовке и оформлению презентаций и устных докладов при представлении результатов исследований. **Уметь:**

	виде презентаций и докладов.	- систематизировать и излагать результаты проведённого исследования в форме отчета; - готовить и проводить устные выступления и презентации, направленные на эффективное представление научных данных. **Владеть:** - навыками научно-технического письма и оформления исследовательских материалов; - способностью ясно и логично доносить результаты исследований до научной и профессиональной аудитории.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части блока Б2 «Практика».

Дисциплина непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Социальные коммуникации в профессиональной среде;

Промышленная аналитика данных;

Промышленный интернет вещей;

Учебная практика (ознакомительная).

3. Характеристика практики

Учебная практика (научно-исследовательская работа) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

Вид практики: учебная практика.

Тип практики: научно-исследовательская.

Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик (рассредоточенная) – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Основной формой прохождения практики является выполнение индивидуальных заданий, направленных на закрепление теоретического материала.

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

Сроки проведения учебной практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

4. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 часа, 8 недель) в 3 семестре.

№ Раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов		
		Контактная работа	Самостоятельная работа	Общая трудоемкость
1	Организационное собрание, распределение тем, знакомство с методикой исследования	12	14	26
2	Поиск и анализ литературы, формулировка целей и задач, выбор методологии	26	26	52
4	Сбор данных, эксперименты, моделирование, анализ	50	32	82
5	Обобщение результатов, формулировка выводов, сравнение с аналогами	12	14	26
7	Подготовка отчета, статьи, презентации; защита работы	8	22	30
ИТОГО		108	108	216
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)		Диф.зачет		

1. Вводная часть

Организационное собрание: ознакомление с задачами, порядком прохождения практики, графиком занятий.

- Выдача индивидуальных заданий студентам или группам.
- Подбор темы исследования под руководством научного руководителя.
- Определение целей и задач исследования.

2. Основная часть

Этап 1: Подготовительный

- Изучение литературы по теме исследования.
- Анализ существующих подходов и решений.
- Формулировка гипотезы, целей и задач исследования.
- Построение модели или выбор методики исследования.

Этап 2: Исследовательский

- Сбор данных (эксперимент, моделирование, анализ реальных систем и т. д.).
- Обработка и анализ полученных данных.
- Использование программных средств (Python, MATLAB, Excel, специализированные пакеты и т. д.).

Этап 3: Аналитический

- Интерпретация результатов исследования.
- Сравнение с известными решениями.
- Формулировка выводов и рекомендаций.

3. Заключительная часть
   - Подготовка научно-технического отчета.
   - Оформление отчета по практике (в качестве отчета может быть принята статья или тезисы конференции и т.п.
   - Подготовка и проведение презентации результатов исследования.
   - Защита результатов перед комиссией / преподавателем.

Аннотация программы практики
Б2.2.1 Производственная практика (преддипломная)

1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики

Основная цель производственной практики (преддипломной) – получение теоретических и практических результатов, являющихся достаточными для успешного выполнения и защиты выпускной квалификационной работы, а также формирование знаний о существующей в отрасли нормативно-технической документации, необходимой для проектирования, изготовления, обслуживания и сопровождения промышленных автоматизированных систем.

Задачами производственной практики (преддипломной) является:

- окончательный выбор магистрантами темы выпускной квалификационной работы (ВКР);
- поиск и подбор литературы (учебники, монографии, статьи в периодических изданиях) по теме ВКР;
- всесторонний анализ собранной информации с целью обоснования актуальности темы ВКР, детализации задания, определения целей ВКР, задач и способов их достижения, а также ожидаемого результата ВКР;
- сбор фактических материалов для подготовки ВКР;
- оформление отчета о прохождении студентом преддипломной практики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Производственной практики (преддипломной)»:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**	**Наименование показателя оценивания**
ПК-1. Способен разрабатывать, внедрять и обслуживать системы промышленного интернета вещей (IIoT) для автоматизации и оптимизации технологических процессов, обеспечивая интеграцию устройств, сбор и анализ данных, а также обеспечение безопасности и надежности функционирования этих систем	ИПК-1.1. Изучает принципы проектирования архитектуры систем IIoT и разрабатывает их компоненты для сбора, передачи и обработки данных в промышленных условиях. ИПК-1.2. Осваивает методы внедрения и настройки систем IIoT, обеспечивая интеграцию сенсоров, исполнительных устройств и облачных платформ. ИПК-1.3. Анализирует вопросы кибербезопасности и надежности функционирования систем IIoT, разрабатывает	**Знать:** - современные архитектурные решения и стандарты построения систем IIoT, применяемые в промышленности; - технологии и протоколы связи, используемые для интеграции датчиков, контроллеров и облачных платформ; - основные угрозы информационной безопасности и подходы к обеспечению отказоустойчивости в системах IIoT.; **Уметь:** - применять полученные знания для анализа

	стратегии защиты от уязвимостей.	существующих IIoT-систем и участия в разработке их компонентов; - настраивать и тестировать оборудование и программное обеспечение при внедрении IIoT-решений на реальных объектах; **Владеть:** - навыками работы с оборудованием и программными средствами, используемыми в системах IIoT; - практическими умениями по интеграции аппаратных и программных компонентов в единую систему управления производственными процессами;
ПК-5. Способен разрабатывать и применять методы сбора, хранения, обработки и анализа больших объемов данных в реальном времени для оптимизации и управления технологическими процессами в промышленности, с использованием современных систем управления базами данных и технологий Интернета вещей (IoT)	ИПК-5.1. Разрабатывает и внедряет методы сбора и хранения данных в реальном времени с использованием современных систем управления базами данных и технологий IoT. ИПК-5.2. Применяет методы обработки и анализа больших объемов данных для повышения эффективности управления технологическими процессами. ИПК-5.3. Использует облачные и распределенные вычисления для оптимизации промышленных процессов на основе анализа данных в реальном времени.	**Знать:** - принципы организации систем сбора и хранения данных в реальном времени; - основы облачных и распределённых вычислений, применяемых в системах автоматизации и управления технологическими процессами. **Уметь:** - разрабатывать и внедрять решения для сбора данных от датчиков и оборудования с использованием IoT-технологий; - применять методы анализа данных для формирования управленческих решений и оптимизации технологических процессов. **Владеть:** - практическими навыками работы с системами сбора, хранения и анализа данных в условиях реального производства; - способностью использовать облачные и распределённые технологии

		для реализации решений, направленных на повышение эффективности и надёжности промышленных систем.
ПК-6. Способен разработать концепции автоматизированной системы управления технологическими процессами	ИПК-6.1. Понимает способы и методы разработки концепций автоматизированных систем управления технологическими процессами ИПК-6.2. Разрабатывает варианты концепции автоматизированной системы управления и формирует итоговую концепцию. ИПК-6.3. Осуществляет разработку частных технических заданий на подсистемы автоматизированной системы управления и виды обеспечений.	**Знать:** - принципы разработки структурных схем АСУТП на основе знаний современных аппаратных и программных средств компьютерных систем управления технологическими процессами. **Уметь:** - оформить техническое задание по проектированию части комплекса АСУТП. **Владеть:** - методикой формирования технических заданий на разработку средств АСУТП.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части блока Б2 «Практика». Практика непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Автоматизированное проектирование электротехнической документации;
Защита интеллектуальной собственности;
Интеллектуальные системы управления;
Проектирование промышленных систем автоматизации;
Производственная практика (проектно-технологическая);
Системы автоматизированного проектирования;
Теория эксперимента;
Промышленная аналитика данных;
Управление инженерными проектами;
Промышленный интернет вещей;
Учебная практика (ознакомительная);
Проектирование человеко-машинного интерфейса.

3. Характеристика практики

Производственная практика (преддипломная) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: преддипломная.

Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик (рассредоточенная) – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Основной формой прохождения практики является выполнение индивидуальных заданий, направленных на закрепление теоретического материала.

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

4. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 часа, 12 недель) в 4 семестре.

№ Раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов		
		Контактная работа	Самостоятельная работа	Общая трудоемкость
1	Подготовительный этап (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике)	10	16	26
2	Основной этап (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации	78	66	144
3	Завершающий этап (оформление и сдача обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике и дневника, анализ проделанной работы и подведение её итогов).	20	26	46
	ИТОГО	108	108	216
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)		Диф.зачет		

Этап 1. Вводный этап Изучение вопросов внутреннего трудового распорядка организации, техники пожарной безопасности и охраны труда; обсуждение с руководителем практики цели, задачи и плана работы магистранта, при необходимости корректировка темы магистерской диссертации с изменением всех организационно-распорядительных документов; разработка и согласование проекта технического задания.

Этап 2.1. Проведение исследований Завершение разработки и отладки автоматизированной системы, разработка проектных и конструкторских документов.

Этап 2.2. Испытание созданного макета Разработка и сборка экспериментальной установки. Формирование программы и методики испытаний. Проведение испытаний и экспериментов, обработка результатов.

Этап 3.1. Обработка полученных результатов. Анализ результатов научного эксперимента с использованием соответствующих методов и инструментов обработки; письменное оформление теоретического и практического материала в виде отчета; подготовка графических материалов.

Этап 3.2. Подведение итогов и оформление результатов. Апробация результатов исследований (подготовка тезисов, заявок и участие с докладами во всех профильных конференциях, проходящих в период прохождения практики); оформление текущих результатов работы, подготовка доклада и презентации; защита отчета по преддипломной практике.

Этап 3.3. Студенты осуществляют сбор фактических материалов для подготовки ВКР. Студенты делают всесторонний анализ собранной информации для обоснования актуальности темы ВКР, определяют цели и задачи ВКР и способов их достижения.

Аннотация программы практики
Б2.2.2.1 Производственная практика (проектно-технологическая)

1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики

Основная цель производственной практики (проектно-технологической) – получение теоретических и практических знаний в области разработки систем технического зрения и внедрения их в производственный процесс в качестве составной части промышленной автоматизированной системы.

Задачами производственной практики (проектно-технологической) является:
- изучение принципов разработки систем технического зрения;
- изучение инструментов программирования и алгоритмов компьютерного зрения;
- получение навыков разработки интеллектуальных систем управления на базе технического зрения;
- оформление отчета о прохождении студентом производственной, технологической (проектно-технологической) практики.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения «Производственная практика (проектно-технологическая)»:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
ПК-2. Способен осуществлять разработку конструкторской документации на оборудование промышленных автоматизированных систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования	ИПК-2.1. Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств промышленных автоматизированных систем, выбирает системы автоматизированного проектирования промышленных систем автоматизации; ИПК-2.2. Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету промышленных систем автоматизации; ИПК-2.3. Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства автоматизированных систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования.	**Знать:** - принципы построения технического задания при разработке автоматизированных систем; **Уметь:** - использовать нормативные и справочные данные при разработке проектно-конструкторской документации; **Владеть:** - навыки компьютерного проектирования типовых, унифицированных и стандартизованных изделий; методами и способами разработки комплектов программной, конструкторской и технологической документации.

ПК-3. Способен использовать современные технологии обработки информации, технические средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов при проектировании и конструировании промышленных систем автоматизации.	ИПК-3.1. Понимает основные положения современных технологий обработки информации, основные характеристики и принципы работы технических средств автоматизации и вычислительной техники, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов ИПК-3.2. Применяет современные технологии обработки информации при проектировании и конструировании промышленных систем автоматизации, также формирует требования к компонентам промышленных автоматизированных систем; ИПК-3.3. Формирует требования к компонентам автоматизированных систем, включая информационно-измерительные и исполнительные элементы, устройства обработки, вычисления и управления, а также выбирает технические средства для требуемой промышленной системы автоматизации с учетом технической сложности и сроков реализации.	**Знать:** - основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров, а также принципы функционирования языков высшего уровня. **Уметь:** - использовать современные языки программирования и пакеты прикладных программ в профессиональной деятельности. **Владеть:** - навыками разработки программного обеспечения для автоматизированных систем.
ПК-4. Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления технологическим процессом промышленных систем автоматизации.	ИПК-4.1. Понимает методы разработки программного обеспечения для автоматизированных систем; ИПК-4.2. Применяет методы и средства разработки управляющих программ для систем управления промышленными автоматизированными комплексами. ИПК-4.3. Разрабатывает программное обеспечения	**Знать:** - методы и технологии программирования, принципы и определения объектно-ориентированной парадигмы программирования. **Уметь:** - работать с основными структурами и типами данных, формировать грамотные и эффективные алгоритмы.

	для управления промышленными автоматизированными системами.	**Владеть:** - навыками разработки эффективного алгоритма решения поставленной задачи и соответствующего кода программы на языке высокого уровня в объектно-ориентированной парадигме программирования.

2. Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательной части блока Б2 «Практика». Практика непосредственно связана со следующими дисциплинами и практиками ООП:

Автоматизированное проектирование электротехнической документации;
Машинное обучение;
Монтаж и наладка автоматизированных систем;
Проектирование промышленных систем автоматизации;
Производственная практика (преддипломная);
Системы автоматизированного проектирования;
Современные методы теории управления;
Теория эксперимента;
Промышленная аналитика данных;
Учебная практика (ознакомительная);
Электротехнические системы.

3. Характеристика практики

Производственная практика (проектно-технологическая) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

Вид практики: производственная практика.

Тип практики: проектно-технологическая.

Форма проведения практики: дискретно по периодам проведения практик (рассредоточенная) – путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Основной формой прохождения практики является выполнение индивидуальных заданий, направленных на закрепление теоретического материала.

Конкретное место проведения практики определяется по согласованию с кафедрой и оформляется приказом в соответствии с действующими нормативными документами.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются в соответствии с учебным планом по направлению подготовки.

4. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 6 зачетных единиц (216 часа, 8 недель) в 2 семестре.

№ Раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов		
		Контактная работа	Самостоятельная работа	Общая трудоемкость
1	Подготовительный этап (проведение инструктивного совещания, ознакомление обучающихся с содержанием и спецификой деятельности организации, доведение до обучающихся заданий на практику, видов отчетности по практике).	10	16	26
2	Основной этап (выполнение обучающимися заданий, их участие в различных видах профессиональной деятельности согласно направлению подготовки). Выбор конкретных заданий определяется совместно с руководителем практики от организации.	88	76	164
3	Завершающий этап (оформление и сдача обучающимися отчета о выполнении индивидуальных заданий по практике и дневника, анализ проделанной работы и подведение её итогов).	10	16	26
ИТОГО		108	108	216
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)		Диф.зачет		

Этап 1. Вводная лекция по организации практики и обеспечении безопасных и здоровых условий работы на предприятии или в учреждении в соответствии с Трудовым Кодексом Российской Федерации. Студенты слушают лекцию по технике безопасности в кадровом центре предприятия, на котором они будут проходить практику. Изучают вопросы безопасной жизнедеятельности при эксплуатации автоматизированных и роботизированных производственных систем; приемы оказания первой медицинской помощи; функциональную структуру предприятия. Знакомятся с должностными инструкциями сотрудников. Проводится экскурсия по предприятию. Определяются цели, темы и содержания индивидуального задания. Составление перечня вопросов, подлежащих разработке. Анализ технологических и производственных процессов для выявления операций, подлежащих роботизации.

Этап 2. Выполнение индивидуального задания. Вопросы планирования и финансирования разработок и исследований. Действующие стандарты, технические условия, положения и инструкции по эксплуатации оборудования. Контрольно-измерительная аппаратура и инструментальные средства, применяемые при разработке. Оформление технической документации. Декомпозиция индивидуального задания и планирование его выполнения на основе анализа технологических и производственных процессов для выявления операций, подлежащих роботизации. Создание (уточнение) функциональной схемы объекта разработки/исследования в результате эксплуатации автоматизированных и роботизированных производственных систем. Обоснование принятия решений по использованию методов проектирования, разработки и исследования. Моделирование процессов, относящихся к объекту изучения по индивидуальному заданию.

Этап 3. Подготовка и защита отчета по практике. Анализ проделанной в период практики работы, подведение итогов по результатам выполнения индивидуального задания. Апробация полученных результатов на научных конференциях, публикация статей и тезисов. Оформление отчета и защита перед членами комиссии.