Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 15.07.2025 15:39:43
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
15.04.06 Мехатроника и робототехника

Профиль
Промышленная мехатроника

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-6. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;	ИОПК-6.1. Понимает структуру, назначение и содержание современных информационных ресурсов, используемых в профессиональной деятельности; ИОПК-6.2. Использует современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы при разработке проекта по заданным темам; ИОПК-6.3. Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.	**Знать:** - производственную характеристику предприятия, административную и техническую структуру энергетических служб и отделов по автоматизации; технику безопасности при ведении работ с мехатронными системами и роботами, определение безопасной зоны и ячейки и другие понятия; **Уметь:** - пользоваться современными компьютерными технологиями при работе с мехатронными системами и роботами (специальное ПО) и оформлении графиков и текстовой документации; **Владеть:** - навыками безопасной работы при вводе в эксплуатацию и наладке аппаратного и программного обеспечения роботизированных и мехатронных ячеек.
ОПК-13. Способен использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей и методов исследования мехатронных и робототехнических систем.	ИОПК-13.1. Понимает методы построения математических моделей динамических явлений и случайных процессов, а также конструктивные и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем; ИОПК-13.2. Применяет методы разработки математических моделей мехатронных и робототехнических систем на основе формальной логики, математической статистики и искусственного	**Знать:** - конструктивные, параметрические и эксплуатационные особенности мехатронных и робототехнических систем, автоматики и приводов; **Уметь:** - различать назначение, тип и область применения промышленных роботов и мехатронных комплексов; **Владеть:** - навыками использования систем автоматизированного проектирования для составления электрических

	интеллекта, в том числе нейронных сетей; ИОПК-13.3. Использует законы и методы естественных наук и математики при формировании моделей мехатронных и робототехнических систем.	схем и конструкторских чертежей, а также для проектирования мехатронных и робототехнических комплексов.

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 (педагогическая);
Электротехнические системы.

3. Характеристика практики

Учебная практика (ознакомительная) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника 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 (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).	6		6
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 (педагогическая)

1. Цели, задачи и планируемые результаты прохождении практики

Целью учебной практики (педагогической) является приобретение и развитие практических навыков проведения учебных занятий в условиях реального учебного процесса, а также формирование и развитие коммуникативных умений, необходимых для продуктивного взаимодействия с коллегами и учащимися.

Задачами учебной практики (педагогической практики) является:

– приобретение практического педагогического опыта необходимого для организации и проведения профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения: выполнение педагогической работы на кафедре автоматика и управление по образовательным программам подготовки бакалавриата по направлению 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" на уровне ассистента.

– осуществление педагогической деятельности через апробацию различных педагогических технологий: подготовка и проведение занятий по некоторым дисциплинам в рамках направления 15.03.06 "Мехатроника и робототехника" под руководством профессоров и опытных доцентов;

– овладеть методиками и инструментарием диагностики необходимыми для реализации современных технологий обучения, в том числе личностно-ориентированного, компетентностного, информационно-деятельностного подходов.

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

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции	Наименование показателя оценивания
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке. ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях	**Знать:** современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации; **Уметь:** применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения **Владеть:** методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств.

	научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.	
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	**Знать:** основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки; **Уметь:** решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты; **Владеть:** способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни.
ОПК-14. Способен организовывать и осуществлять профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения.	ИОПК-14.1. Понимает способы и методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся;	**Знать:** способы и методы организации и осуществления профессиональной подготовки по образовательным программам в области машиностроения, возрастные и психологические особенности обучающихся, методы психолого-педагогической диагностики, выявления индивидуальных особенностей, потребностей обучающихся **Уметь:** организовывать и осуществлять

	ИОПК-14.2. Использует педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета в области машиностроения; ИОПК-14.3. Проводит учебные занятий по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения.	профессиональную подготовку по образовательным программам в области машиностроения, использовать педагогически обоснованные формы, методы и приемы организации деятельности обучающихся по освоению учебного предмета в области машиностроения; **Владеть:** проведения учебных занятий по учебным предметам, курсам образовательной программы профессиональной подготовки в области машиностроения.

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;

Техносферная безопасность;

Управление промышленными мехатронными системами;

Учебная практика (ознакомительная).

3. Характеристика практики

Учебная практика (педагогическая) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника является формой практической подготовки и обязательным этапом в процессе освоения обучающимися основной образовательной программы.

Вид практики: учебная практика.

Тип практики: педагогическая.

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	Знакомство с документами образовательной системы высшего образования: Федеральный закон РФ "Об образовании в Российской Федерации", N 273-ФЗ от 29.12.2012; Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.06, 15.04.06 «Мехатроника и робототехника».	2	2	4
2	Знакомство с нормативными документами, регламентирующими нормативную правовую и образовательную деятельность на кафедре: устав университета; положения о высшей школе; нормативные документы, регламентирующие порядок организации и проведения образовательного процесса в Московском политехническим университетом; учебный и рабочий планы, учебно-производственный график по направлению 15.03.06, 15.04.06 Мехатроника и робототехника; рабочие программы дисциплин учебного плана; учебно-методические комплексы.	18	10	28
3	Инструктаж по технике безопасности: ознакомление с техническими средствами обучения и правилами техники безопасности в учебных лабораториях.	2	10	12
4	Посещение занятий ведущих преподавателей по выбранной дисциплине: изучение средств, методов и методики проведения занятий ведущим преподавателем; посещение занятий ведущих преподавателей университета по различным учебным дисциплинам; наблюдения и анализ занятий с преподавателем учебной дисциплины.	10	6	16
5	Ознакомление со специальной литературой по выбранной дисциплине.	10	30	40
6	Проведение занятий по выбранной дисциплине: подбор тем по дисциплине, разработка конспекта, контрольных материалов и презентации по тематике занятия; проведение занятия по выбранной дисциплине под контролем ведущих преподавателей.	66	32	98
7	Подготовка к защите отчета по практике		18	18
	ИТОГО	108	108	216
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)		Диф.зачет		

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 мехатронных 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-4. Способен осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении.	ИПК-4.1. Понимает основы конфигурирования и программирования промышленных автоматизированных систем, основные принципы создания средств автоматизации и их структуру, основные принципы проектирования и обеспечения автоматического производственного процесса; ИПК-4.2. Выбирает необходимое программное обеспечение для построения конкретного автоматизированного технологического процесса, применяет методы для решения задач	**Знать:** - основы конфигурирования и программирования промышленных автоматизированных систем для выполнения конкретного технологического процесса, существующие программные пакеты для разработки технологических процессов; основные принципы создания средств автоматизации и их структуру; основные принципы проектирования и обеспечения автоматического производственного процесса; **Уметь:**

	проектирования современного производства машиностроения; ИПК-4.3. Выполняет мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации при реализации технологических процессов в машиностроении.	- выбирать необходимое программное обеспечение для построения конкретного автоматизированного технологического процесса; применять методы для решения задач проектирования современного производства машиностроения; **Владеть:** - навыками программирования и отладки системы на базе программируемых логических контроллеров автоматизированных систем.
ПК-5. Способен производить анализ компоновок гибких производственных систем, расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием	ИПК-5.1 Понимает основные методы анализа компоновок гибких производственных систем, методы расчета и проектирования отдельных устройств мехатронных систем, теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов мехатронных систем ИПК-5.2. Осуществляет анализ компоновок гибких производственных систем, производит расчеты и проектирование отдельных устройств мехатронных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей. ИПК-5.3. Составляет техническое задание на проектирование гибких производственных систем; моделирует физические процессы в электротехнических устройствах и электроэнергетических и электромеханических	**Знать:** - современные теоретические и экспериментальные методы разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием; современные методы математического расчета отдельных устройств систем автоматизации. **Уметь:** - производить расчеты и проектирование отдельных устройств автоматизированных систем с использованием современных теоретических и экспериментальных методов разработки математических моделей исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием. **Владеть:** - навыками применения методов экспериментальных исследований на математических моделях исследуемых объектов и процессов в соответствии с техническим заданием;

	системах в соответствии с техническим заданием.	- навыками построения аналитических моделей.
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 мехатронных систем;
Производственная практика (проектно-технологическая);
Системы автоматизированного проектирования;
Теория эксперимента;
Техносферная безопасность;
Управление инженерными проектами;
Управление промышленными мехатронными системами;
Учебная практика (ознакомительная);
Электрические и гидравлические приводы мехатронных и робототехнических систем.

3. Характеристика практики

Производственная практика (преддипломная) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника 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 мехатронной 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-1. Способен осуществлять разработку конструкторской документации на оборудование мехатронных систем в соответствии с техническим заданием с использованием современных средств автоматизации проектирования	ИПК-1.1. Понимает принципы конструирования отдельных деталей, узлов и устройств промышленных мехатронных систем, выбирает системы автоматизированного проектирования мехатронных систем; ИПК-1.2. Работает с программными средствами с использованием современных прикладных программ по расчету мехатронных систем; ИПК-1.3. Рассчитывает и проектирует детали, узлы и устройства мехатронной системы в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;	**Знать:** - принципы построения технического задания при разработке мехатронных 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-2. Способен использовать современные технологии обработки информации, технические	ИПК-2.1. Понимает основные положения современных технологий обработки информации,	**Знать:** - основные положения и концепции прикладного и системного

средства и вычислительную технику, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов при проектировании и конструировании промышленных мехатронных систем и систем автоматизации.	основные характеристики и принципы работы технических средств автоматизации и вычислительной техники, инструментарий для разработки и реализации алгоритмов цифровой обработки сигналов ИПК-2.2. Применяет современные технологии обработки информации при проектировании и конструировании промышленных мехатронных систем и систем автоматизации, также формирует требования к компонентам промышленных мехатронных систем; ИПК-2.3. 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 мехатронной системы с учетом технической сложности и сроков реализации;	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 мехатронных систем.
ПК-3. Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления технологическим процессом промышленных мехатронных систем.	ИПК-3.1. Понимает методы разработки программного обеспечения для мехатронных систем ИПК-3.2. Применяет методы и средства разработки управляющих программ для систем управления промышленными мехатронными комплексами. ИПК-3.3. Разрабатывает программное обеспечения для управления мехатронными системами;	**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. **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 мехатронных и робототехнических систем
Проектирование мехатронных систем
Производственная практика (преддипломная)
Системы автоматизированного проектирования
Современные методы теории управления
Теория эксперимента
Техносферная безопасность
Учебная практика (ознакомительная)
Электротехнические системы.

3. Характеристика практики

Производственная практика (проектно-технологическая) в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.04.06 Мехатроника и робототехника 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.