



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»

Институт искусственного интеллекта

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИИ

_____ Магомедов Ш.Г.

«__» _____ 2025 г.

Рабочая программа практики
Производственная практика
Преддипломная практика

Читающее подразделение **кафедра проблем управления**
Направление **09.03.01 Информатика и вычислительная техника**
Направленность **Киберфизические системы**
Квалификация **бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **6 з.е.**

Распределение часов дисциплины и форм промежуточной аттестации по семестрам

Семестр	Зачётные единицы	Распределение часов							Формы промежуточной аттестации
		Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Самостоятельная работа	Контактная работа в период практики и (или) аттестации	Контроль	
8	6	216	0	0	0	194,25	4	17,75	Зачет с оценкой
из них на практ. подготовку			0	0	0	97	0	0	

Программу составил(и):

старший преподаватель, Сухоленцева А.А. _____

Рабочая программа практики

Преддипломная практика

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

составлена на основании учебного плана:

направление: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

направленность: «Киберфизические системы»

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

кафедра проблем управления

Протокол от 10.02.2025 № 10

Зав. кафедрой Романов М.П. _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году
на заседании кафедры
кафедра проблем управления

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году
на заседании кафедры
кафедра проблем управления

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году
на заседании кафедры
кафедра проблем управления

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году
на заседании кафедры
кафедра проблем управления

Протокол от _____ 2029 г. № ____

Зав. кафедрой _____
Подпись _____ Расшифровка подписи _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» имеет своей целью сформировать, закрепить и развить практические навыки и компетенции, предусмотренные данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника с учетом специфики направленности подготовки – «Киберфизические системы».

Практическая подготовка при проведении практики организуется путем непосредственного выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление:	09.03.01 Информатика и вычислительная техника
Направленность:	Киберфизические системы
Блок:	Практика
Часть:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
Общая трудоемкость:	6 з.е. (216 акад. час.).

3. ТИП, ВИД И СПОСОБ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Вид практики:	Производственная практика
Тип практики:	Преддипломная практика

Способ (способы) проведения практики определяются в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом. В случае, если стандарт не регламентирует способ проведения практики, то она проводится стационарно.

4. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

«Преддипломная практика» направления подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника проводится на базе структурных подразделений РТУ МИРЭА или в организации, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы (далее - профильная организация), в том числе в структурном подразделении профильной организации, предназначенном для проведения практической подготовки, на основании договора, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией.

5. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ

В результате освоения практики обучающийся должен овладеть компетенциями:

ПК-1 - Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники

ПК-2 - Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение автономного интеллектуального управления изделиями робототехники

ПК-3 - Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение автономного группового управления изделиями робототехник

ПК-4 - Способен исследовать и настраивать системы управления динамических объектов

ПК-5 - Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРАКТИКЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

ПК-1 : Способен разрабатывать программное обеспечение изделий робототехники

ПК-1.12 : Применяет стандартные алгоритмы управления робототехническими системами и изделиями робототехники

Владеть:

- Программными продуктами для графического отображения алгоритмов

ПК-1.15 : Использует возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры

Владеть:

- Технологиями использования возможностей технической и/или программной архитектуры

ПК-1.20 : Интерпретирует сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов

Уметь:

- Уметь проводить выборку и анализ данных, находящихся как в одной, так и нескольких таблицах

Владеть:

- Владеть навыками выборки, обработки и анализа данных, находящихся в базах данных.

ПК-1.22 : Применяет программно-аппаратные средства отладки программного обеспечения микропроцессорных систем

Уметь:

- Уметь разрабатывать различные компьютерные модели в пакете OpenModelica при выполнении кинематических и прочностных расчётов изделий робототехники

Владеть:

- Владеть навыками разработки различных компьютерных моделей

ПК-1.23 : Проверяет работоспособность программного обеспечения, загруженного в макеты, и опытные образцы робототехнических систем и изделий робототехники

Уметь:

- Уметь составлять монтажные и принципиальные схемы вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС, систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки, АЦП, ключей на биполярных и МОП транзисторах, тиристорных усилителей мощности, линейных и импульсных вторичных источников питания, источников тока и источников опорного напряжения
- Уметь составлять монтажные и принципиальные схемы систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов

Владеть:

- методами составления монтажных и принципиальных схем вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС, систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки, АЦП, ключей на биполярных и МОП транзисторах, тиристорных усилителей мощности, линейных и импульсных вторичных источников питания, источников тока и источников опорного напряжения
- методами составления монтажных и принципиальных схем систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов

ПК-1.24 : Применяет методы и средства проверки работоспособности программного

обеспечения в изделиях робототехники**Владеть:**

- Владеть расчетом электрических цепи для определения параметров компонентов монтируемых схем изделий робототехники

ПК-1.25 : Анализирует значения полученных характеристик программного обеспечения, используемого в изделиях робототехники**Владеть:**

- Владеть навыками программирования скоординированного (по степеням подвижности) управления роботом с постоянной/ переменной скоростью движения

ПК-1.26 : Документирует результаты проверки работоспособности программного обеспечения, используемого в изделиях робототехники**Владеть:**

- Методикой документирования результатов проверки работоспособности программного обеспечения, используемого в изделиях робототехники

ПК-1.27 : Осуществляет формализацию и алгоритмизацию задач автоматизации управления изделиями робототехники**Владеть:**

- Методиками формализации и алгоритмизации задач автоматизации управления изделиями робототехники

ПК-1.30 : Проверяет работоспособность и рефакторинг кода программного обеспечения для изделия робототехники**Уметь:**

- Уметь моделировать и проводить вычислительные эксперименты с использованием систем компьютерного моделирования

Владеть:

- Владеть навыком проведения вычислительных экспериментов и компьютерного моделирования

ПК-2 : Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение автономного интеллектуального управления изделиями робототехники**ПК-2.4 : Разрабатывает архитектуру интеллектуальных систем управления автономных изделий робототехники****Владеть:**

- Методикой разработки архитектуры интеллектуальных систем управления автономных изделий робототехники

ПК-2.5 : Разрабатывает алгоритмы автономного интеллектуального управления**Владеть:**

- Методикой разработки алгоритмов автономного интеллектуального управления

ПК-2.6 : Применяет методики разработки алгоритмического и программного обеспечения автономного интеллектуального управления изделиями робототехники**Владеть:**

- Методиками разработки алгоритмического и программного обеспечения автономного интеллектуального управления изделиями робототехники

ПК-3 : Способен разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение автономного группового управления изделиями робототехник

ПК-3.3 : Применяет принципы построения алгоритмического и программного обеспечения автономного группового управления изделиями робототехники**Владеть:**

- Принципами построения алгоритмического и программного обеспечения автономного группового управления изделиями робототехники

ПК-4 : Способен исследовать и настраивать системы управления динамических объектов**ПК-4.10 : Настраивает системы оптимального и адаптивного управления****Владеть:**

- Методикой настройки системы оптимального и адаптивного управления

ПК-4.11 : Применяет методы исследования устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления**Владеть:**

- Методами исследования устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления

ПК-4.12 : Применяет методы исследования устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления**Владеть:**

- Методами исследования устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления

ПК-4.13 : Применяет методы оценки и настройки качества управления**Владеть:**

- Методами оценки и настройки качества управления

ПК-4.14 : Применяет методы синтеза систем автоматического управления с заданными характеристиками**Владеть:**

- Методами синтеза систем автоматического управления с заданными характеристиками

ПК-4.15 : Применяет методы синтеза систем оптимального и адаптивного управления**Владеть:**

- Методами синтеза систем оптимального и адаптивного управления

ПК-4.6 : Исследует устойчивость линейных непрерывных и импульсных систем управления**Владеть:**

- Методиками исследования устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления

ПК-4.7 : Исследует устойчивость нелинейных непрерывных и импульсных систем управления**Владеть:**

- Методиками исследования устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления

ПК-4.8 : Оценивает и настраивает качество управления**Владеть:**

- Технологиями оценки и настройки качества управления

ПК-4.9 : Синтезирует системы автоматического управления с заданными характеристиками

Владеть:

- Методикой синтеза систем автоматического управления с заданными характеристиками

ПК-5 : Способен разрабатывать схемотехнические решения и проводить расчеты изделий робототехники

ПК-5.10 : Осуществляет расчет электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем изделий робототехники

Владеть:

- Методикой расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем изделий робототехники

ПК-5.11 : Составляет и корректирует технологические и тестовые программы изделий робототехники

Владеть:

- Методикой расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем изделий робототехники

ПК-5.12 : Производит компьютерный анализ собираемости узлов изделий робототехники

Владеть:

- Методикой компьютерного анализ собираемости узлов изделий робототехники

ПК-5.14 : Использует базы данных трехмерных моделей

Владеть:

- Методикой использования базы данных трехмерных моделей

ПК-5.15 : Разрабатывает макеты информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем

Владеть:

- Методикой разработки макетов информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем

ПК-5.16 : Разрабатывает электрические схемы изделий робототехники

Владеть:

- Методикой разработки электрических схем изделий робототехники

ПК-5.17 : Разрабатывает схемотехническую документацию изделий робототехники

Владеть:

- Методикой разработки схемотехнической документации изделий робототехники

ПК-5.18 : Рассчитывает режимы работы электрических схем изделий робототехники

Владеть:

- Методикой расчета режимов работы электрических схем изделий робототехники

ПК-5.19 : Рассчитывает режимы работы электрических схем изделий робототехники

Владеть:

- Методикой расчета режимов работы электрических схем изделий робототехники

ПК-5.20 : Выбирает элементную базу для разработки электрических схем изделий

робототехники

Владеть:

- Методикой выбора элементной базы для разработки электрических схем изделий робототехники

ПК-5.9 : Производит построение монтажных и принципиальных схем изделий робототехники

Владеть:

- Методикой построения монтажных и принципиальных схем изделий робототехники

В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИЙСЯ ДОЛЖЕН

Уметь:

- Уметь проводить выборку и анализ данных, находящихся как в одной, так и нескольких таблицах
- Уметь разрабатывать различные компьютерные модели в пакете OpenModelica при выполнении кинематических и прочностных расчётов изделий робототехники
- Уметь составлять монтажные и принципиальные схемы вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС, систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки, АЦП, ключей на биполярных и МОП транзисторах, тиристорных усилителей мощности, линейных и импульсных вторичных источников питания, источников тока и источников опорного напряжения
- Уметь составлять монтажные и принципиальные схемы систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов
- Уметь моделировать и проводить вычислительные эксперименты с использованием систем компьютерного моделирования

Владеть:

- Программными продуктами для графического отображения алгоритмов
- Методами исследования устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления
- Методами исследования устойчивости нелинейных непрерывных и импульсных систем управления
- Методами оценки и настройки качества управления
- Методами синтеза систем автоматического управления с заданными характеристиками
- Методами синтеза систем оптимального и адаптивного управления
- Методикой построения монтажных и принципиальных схем изделий робототехники
- Методикой компьютерного анализ собираемости узлов изделий робототехники
- Методикой расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем изделий робототехники
- Методикой настройки системы оптимального и адаптивного управления
- Методикой использования базы данных трехмерных моделей
- Методикой разработки макетов информационных, электромеханических, электрогидравлических, электронных и микропроцессорных модулей мехатронных и робототехнических систем
- Методикой разработки электрических схем изделий робототехники
- Методикой разработки схемотехнической документации изделий робототехники
- Методикой расчета режимов работы электрических схем изделий робототехники
- Методикой расчета электрических цепей для определения параметров компонентов монтируемых схем изделий робототехники
- Методикой синтеза систем автоматического управления с заданными характеристиками
- Методиками исследования устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления

- Методиками исследования устойчивости линейных непрерывных и импульсных систем управления
- Технологиями использования возможностей технической и/или программной архитектуры
- Владеть навыками выборки, обработки и анализа данных, находящихся в базах данных.
- Владеть навыками разработки различных компьютерных моделей
- методами составления монтажных и принципиальных схем вычислительных модулей, сигнальных процессоров и ПЛИС, систем ввода цифровых сигналов и гальванической развязки, АЦП, ключей на биполярных и МОП транзисторах, тиристорных усилителей мощности, линейных и импульсных вторичных источников питания, источников тока и источников опорного напряжения
- методами составления монтажных и принципиальных схем систем ввода и обработки аналоговых сигналов: прецизионных выпрямителей, устройств выборки-хранения, измерительных усилителей, аналоговых коммутаторов
- Владеть расчетом электрических цепи для определения параметров компонентов монтируемых схем изделий робототехники
- Владеть навыками программирования скоординированного (по степеням подвижности) управления роботом с постоянной/ переменной скоростью движения
- Методикой документирования результатов проверки работоспособности программного обеспечения, используемого в изделиях робототехники
- Методиками формализации и алгоритмизации задач автоматизации управления изделиями робототехники
- Владеть навыком проведения вычислительных экспериментов и компьютерного моделирования
- Методикой разработки архитектуры интеллектуальных систем управления автономных изделий робототехники
- Методикой разработки алгоритмов автономного интеллектуального управления
- Методиками разработки алгоритмического и программного обеспечения автономного интеллектуального управления изделиями робототехники
- Принципами построения алгоритмического и программного обеспечения автономного группового управления изделиями робототехники
- Методикой расчета режимов работы электрических схем изделий робототехники
- Технологиями оценки и настройки качества управления
- Методикой выбора элементной базы для разработки электрических схем изделий робототехники

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

При проведении учебных занятий организация обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств.

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Сем.	Часов
1. Организационный раздел			
1.1	Установочное занятие (КрПА). Ознакомление студентов с целями и задачами практики, порядком ее прохождения и сдачи зачета	8	1
1.2	Инструктаж по пожарной безопасности, технике безопасности, охране труда (КрПА). Проведенные инструктажи	8	0,5

1.3	Согласование индивидуальной темы (КрПА). Формулировка целей, задач и ожидаемых результатов выполнения преддипломной практики. Оформление задания и календарного плана на выполнение преддипломной практики.	8	1
2. Выполнение практики			
2.1	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Анализ научно-технической информации по достижениям отечественной и зарубежной науки, техники и технологии в области мехатроники и робототехники. Обоснование существа и актуальности темы, цели и задач исследования	8	50
2.2	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Проработка обобщенных моделей или обобщенных функциональных и принципиальных схем (в зависимости от специфики темы преддипломной практики и ВКР) для решения задач управления и обработки информации в мехатронных и робототехнических системах	8	60 (из них 50 на практ. подг.)
2.3	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Анализ путей возможного решения поставленных задач и обоснование выбора необходимых программно-алгоритмических или аппаратных средств (в зависимости от специфики темы преддипломной практики и ВКР)	8	52 (из них 47 на практ. подг.)
2.4	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Разработка структуры ВКР, обоснование всей совокупности решаемых в ней задач	8	20
2.5	Оценка эффективности выполненной разработки (КрПА). Проведение комплекса экспериментальных исследований по оценке эффективности выполненной разработки	8	1,25
2.6	Анализ информации и формирование отчёта по практической подготовке (Ср). Анализ и обобщение результатов.	8	10
2.7	Выполнение заданий направленных на получение навыков практической подготовки (Ср). Анализ научно-технической информации по достижениям отечественной и зарубежной науки	8	2
2.8	Текущий контроль в электронной информационно-образовательной среде (Ср). Подготовка к защите отчета	8	0,25
3. Промежуточная аттестация (зачёт с оценкой)			
3.1	Подготовка к сдаче промежуточной аттестации (ЗачётСОц).	8	0
3.2	Контактная работа с преподавателем в период промежуточной аттестации (КрПА).	8	0,25

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.1. Перечень компетенций

Перечень компетенций, на освоение которых направлена «Преддипломная практика», с указанием результатов их формирования в процессе освоения образовательной программы, представлен в п.3 настоящей рабочей программы

7.2. Типовые контрольные вопросы и задания

1. Методы систематизации информации по теме индивидуального задания преддипломной практики.
2. Выводы, полученные на основе анализа информации, полученной из научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов, в соответствии с темой индивидуального задания.
3. Методы моделирования систем управления автономных роботов, их подсистем и отдельных элементов и модулей, включая информационные, электромеханические, электронные устройства и средства вычислительной техники в соответствии с техническим заданием
4. Способы решения выявленной проблемы.
5. Предложение по решению исследуемой проблемы. Обоснование предлагаемый способ решения данной проблемы.
6. Описание методики проводимого исследования.
7. Выбор аппаратных и/или программных средств для создания модели (в зависимости от специфики темы и с учетом особенной предмета исследований)
8. Данные, полученные в результате преддипломной практики. Материалы, представленные для апробации полученных результатов.

7.3. Фонд оценочных материалов

Полный перечень оценочных материалов представлен в приложении 1.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Наименование помещения	Перечень основного оборудования
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.
Базы практики	Оборудование и технические средства обучения, позволяющем выполнять определенные виды работ, предусмотренные заданием на практику.

8.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

1. P7-Офис.
2. MySQL. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL 2)
3. SQL Server Management Studio. Свободное программное обеспечение
4. Python. Свободное программное обеспечение (лицензия PSFL)
5. Scilab. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU CeCILL)
6. OpenCV. Свободное программное обеспечение (лицензия BSD)
7. Octave. Свободное программное обеспечение (лицензия GNU GPL)
8. Autodesk Inventor. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия)

9. Autodesk 3D Studio Max. Свободное программное обеспечение (бесплатная образовательная лицензия)
10. Astra Linux Common Edition релиз "Орел". Лицензия №187711334-ore-2.12-client-3327 от 07.09.2020

8.3. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

8.3.1. Основная литература

1. Архипов М. В., Вартанов М. В., Мищенко Р. С. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами [Электронный ресурс]: Учебное пособие Для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 170 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/446646>
2. Шичков Л. П. Электрический привод [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 326 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/471909>
3. Ким Д. П. Теория автоматического управления. Линейные системы [Электронный ресурс]: Учебник и практикум для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 311 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/471029>
4. Дементьев Ю. Н., Чернышев А. Ю., Чернышев И. А. Электрический привод [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2020. - 223 с – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451078>
5. Бычков Ю. А., Золотницкий В. М., Соловьева Е. Б., Чернышев Э. П., Белянин А. И. Основы теоретической электротехники [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 592 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167733>
6. Романов М. П., Киор С. В., Цыпкин А. М., и др. Электрический привод и электромеханические системы [Электронный ресурс]: метод. указания по выполнению лаб. работ. - М.: МГТУ МИРЭА, 2013. - – Режим доступа: http://library.mirea.ru/secret/e_937.iso
7. Рудинский И. Д. Технология проектирования автоматизированных систем обработки информации и управления [Электронный ресурс]:. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2015. - 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111096>
8. Каляев И. А., Лохин В. М., Макаров И. М., и др., Юревич Е. И. Интеллектуальные роботы: Учеб. пособие для вузов. - М.: Машиностроение, 2007. - 360 с.

8.4. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СОВРЕМЕННЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Российский технологический журнал
<https://www.rtj.mirea.ru>
2. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
3. База данных Web of Science
<http://www.webofknowledge.com>
4. Информационный портал системы международного цитирования “Web of Science”
<https://www.apps.webofknowledge.com>
5. IEEE International Roadmap for Devices and Systems
<https://www.irds.ieee.org>
6. Информационный портал Российского научного фонда <http://www.rscf.ru>
7. Российский фонд фундаментальных исследований <https://www.rfbr.ru>

8.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ПРАКТИКИ

На первом организационном собрании необходимо ознакомить студентов с содержанием рабочей программы практики, с порядком и графиком прохождения практики.

В начале прохождения практики, на организационно-подготовительном этапе студентам

необходимо:

- оформить задание на практику;
- пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной технике;
- ознакомиться с содержанием рабочей программы практики, правилами и обязанностями практиканта на предприятии, структурой подразделений (рабочих мест) практики, режимом работы предприятия;
- ознакомиться со структурой заключительного отчета по практике.

За период прохождения производственной практики студент самостоятельно изучает документацию, связанную с будущей профессиональной деятельностью, учебную, справочную, нормативную и научно-техническую литературу по соответствующим разделам данной программы. Литература подбирается в библиотеке университета (включая доступ к ЭБС), публичных научно-технических библиотеках. Закрепление результатов практики осуществляется путем самостоятельной работы студентов с рекомендуемой литературой.

В ходе прохождения практики студент должен решить все поставленные перед ним задачи и написать отчет о своей деятельности в рамках практики, а также выполненные работы (трудовые действия, трудовые функции), связанные с будущей профессиональной деятельностью обучающегося.. В отчете должны быть описаны все основные этапы прохождения практики в соответствии с заданием. Окончательно оформленный и подписанный студентом отчет сдается руководителю практики не позже, чем за 3 дня до защиты. В указанное руководителем практики время студент обязан явиться на кафедру для защиты отчета.

8.6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОБУЧЕНИЮ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

Освоение практики обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиа материалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.