МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе _____ Г.Ю. Нагорная
«16» 01 2026 г.

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Преддипломная практика

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электротехнические комплексы мехатронных и робототехнических систем

Форма обучения очная

Срок освоения ОП 4 года

Институт Инженерный

Кафедра разработчик ПП Мехатронные и робототехнические системы

Выпускающая кафедра Мехатронные и робототехнические системы

Начальник
учебно-методического управления _____ Семенова Л.У.

Директор института _____ Павленко Е.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой _____ Малсугенов Р.С.

Черкесск, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ 4

2. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ (ФОРМА) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ 4

Вид практики - производственная 4

Тип практики - преддипломная 4

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ 4
С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО 4

Планируемые результаты прохождения преддипломной практики обучающиеся 4

4. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО 11

5 ОБЪЕМ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ 12
6 СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ 12

7. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ 13

Требования к дневнику по преддипломной практике 13

Дневник преддипломной практики должен быть заверен подписью руководителя организации (учреждения) и печатью. В дневнике заполняются все графы, записывается план-задание, выданный руководящей кафедрой, календарный план работы с датами выполнения каждого вида работ и отметками группового руководителя практики от предприятия (учреждения, организации) о выполнении. Отзыв (характеристика) о работе обущающегося на преддипломной практике заполняется групповым руководителем практики на предприятии (учреждении, организации) и заверяется подписью и печатью руководителя предприятия, где проходила преддипломная практика 13
Требования к отчету по практике 13

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ 15
8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы 15

Дополнительная литература 15

8.2 Перечень ресурсов сети «Интернет» 16

9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ 17
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ 18
11 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ 19
11.1 Место и время проведения преддипломной практики 19

11.2 Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 19
Приложение 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ 20

Приложение 2. Аннотация преддипломной практики 45

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Целями практики являются:

- подготовка обущающегося к решению организационно-технологических задач на производстве и к выполнению выпускной квалификационной работы;
- закрепление теоретических знаний;
- сбор материалов для выпускной квалификационной работы;
- приобретение производственных навыков работы.

Задачами практики являются:

- изучении систем электроснабжения предприятия;
- разработка программы практического исследования ВКР;
- анализ и систематизация информации по теме исследования;
- приобретение практических навыков по проектированию и модернизации систем электроснабжения;
- обобщение, систематизация, закрепление и углубление знаний по всем дисциплинам специальности.

Основные задачи преддипломной практики подчинены формированию у обучающихся в процессе ее прохождения универсальных УК-1; УК-2; УК-3; УК-4; УК-5; УК-6; УК-7; УК-8; УК-9; УК-10, общепрофессиональных ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ОПК-5; ОПК-6 и профессиональных ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-4; ПК-5; ПК-6; ПК-7 компетенций.

2. ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМЫ (ФОРМА) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

Вид практики - производственная.
Тип практики - преддипломная.
Способ проведения - выездной: на сельскохозяйственных и промышленных предприятиях различных форм собственности, осуществляющих свою деятельность в областях, связанных с направлением подготовки бакалавра, а так же в распределительных сетевых и электросетевых компаниях.
Формы проведения - дискретно: путем выделения в графике учебного процесса периода времени для проведения преддипломной практики после периода учебного времени для теоретических учебных занятий.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП ВО

Планируемые результаты прохождения преддипломной практики обучающиеся:

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции	Планируемые результаты
1	2	3	4

1	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие
			УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи
			УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов
			УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок. Формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения
			УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их
2	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
			УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта
			УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
			УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач
			УК-2.5 Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования
3	УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели
			УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников.
			УК-3-3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и

			командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого.
			УК- 3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели.
			УК-3.5 Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.
4	УК-4.	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;
			УК-4.2 Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;
			УК-4.3 Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий
			УК-4.4 Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный;
			УК-4.5 Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения
			УК-4.6 Устно представляет результаты своей деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения
5	УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития
			УК-5.2 Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения
			УК-5.3 Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и

			массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции
6	УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;
			УК-6.2 Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста
			УК-6.3 Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста
			УК-6.4 Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития
7	УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности
			УК-7.2 Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности
			УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности
8	УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1 Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);
			УК-8.2 Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности
			УК-8.3 Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятиях по предотвращению чрезвычайных ситуаций

			УК-8.4 Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь описывает способы участия в восстановительных мероприятиях
9	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Доказывает экономическую целесообразность различных изменений в жизни людей.
			УК-9.2 После тщательного анализ ситуации принимает обоснованное экономическое решение по приобретению различных товаров
			УК-9.3 Анализирует рынок труда и с минимальными потерями для учебного процесса принимает обоснованное решение при выборе временной работы.
10	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1 Активно изучает информацию в интернете, посвященную коррупции, что формирует нетерпимое отношение к этому негативному явлению.
			УК-10.2 Обладает активной жизненной позицией. Способен формировать у окружающих нетерпимое отношение к коррупционному поведению
11	ОПК-1.	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Понимает принцип работы и преимущества, которые дают современные информационные технологии при поиске необходимой информации, расчетах и оформлении документации
			ОПК-1.2 Умеет работать с современным программным обеспечением при решении задач профессиональной деятельности.
12	ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-2.1Владеет основами программирования на языках высокого уровня и способен разработать программы, пригодные для практического применения.
13	ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	ОПК-3.1 Демонстрирует знание фундаментальных законов природы и основных физических и математических законов
			ОПК-3.2 Применяет физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера
			ОПК-3.3 Выбирает методы моделирования и средства измерений для проведения экспериментальных

			исследований при решении профессиональных задач
14	ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин	ОПК-4.1 Использует методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока
			ОПК-4.2 Использует методы расчета переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока
			ОПК-4.3 Демонстрирует понимание принципа действия устройств
			ОПК-4.4 Анализирует установившиеся режимы работы трансформаторов и вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик
15	ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности	ОПК-5.1 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
			ОПК-5.2 Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности
			ОПК-5.3 Выполняет расчеты на прочность простых конструкций
16	ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Демонстрирует знание основных методов и средств проведения экспериментальных исследований, систем стандартизации и сертификации
			ОПК-6.2 Выбирает средства измерений, проводит измерения электрических и неэлектрических величин
			ОПК-6.3 Обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность
17	ПК-1	Способен осуществлять	ПК-1.1. Выполняет анализ

		разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем	технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).
			ПК-1.2. Определяет функциональные, конструктивные и эксплуатационные требования к разрабатываемому оборудованию
			ПК-1.3. Обосновывает выбор материалов, комплектующих и методов изготовления деталей и узлов
			ПК-1.4. Разрабатывает чертежи общего вида, сборочные чертежи, деталировки и спецификации в соответствии с требованиями ЕСКД.
18	ПК-2	Способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение котороллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления	ПК-2.1. Выполняет анализ технической документации и функциональных требований к мехатронной или робототехнической системе
			ПК-2.2. Определяет состав оборудования, интерфейсы взаимодействия и требования к программно-аппаратной настройке
			ПК-2.3. Выполняет подключение контроллеров и управляющих ЭВМ, настройку каналов связи и конфигурацию системы
19	ПК-3	Способен разрабатывать электронные устройства мехатронных и робототехнических систем	ПК-3.1. Разрабатывает структурные и принципиальные схемы устройства с учётом совместимости с другими подсистемами мехатронной или робототехнической системы.
			ПК-3.2. Проводит моделирование и функциональную проверку разработанного устройства с использованием программных и аппаратных средств.
			ПК-3.3. Выполняет разработку печатных плат, компоновку узлов и трассировку с учётом норм ЭМС, тепловых и технологических требований.
20	ПК-4	Способен производить расчеты и выбор исполнительных приводов, отдельных электронных и микропроцессорных устройств, цифровых устройств управления мехатронных систем	ПК-4.1. Определяет требуемые характеристики исполнительных приводов, электронных и микропроцессорных устройств
			ПК-4.2. Производит выбор и расчеты отдельных электронных и микропроцессорных устройств мехатронных систем

			ПК-4.3. Производит расчет и моделирование цифровых устройств управления и интеллектуальных модулей мехатронных систем
			ПК-4.4. Выполняет проверку выбранных приводов и электронных устройств на соответствие требованиям системы, Оценивает совместимость выбранных компонентов между собой и с управляющими системами
21	ПК-5	Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	ПК-5.1. Проводит эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам с дальнейшей обработкой и интерпретацией полученных данных
			ПК-5.2. Проводит вычислительные эксперименты для исследования математических моделей элементов мехатронных и робототехнических систем с использованием специальных программных средств
			ПК-5.3. Составляет отчеты (разделы отчетов), элементы конструкторской документации по теме или по результатам проведенных экспериментов, наблюдений, измерений

4. МЕСТО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Преддипломная практика относится к обязательной части Блока 2. Практика

В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций практики в соответствии с матрицей компетенций ОП.

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Высшая математика	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2	Информатика	
3	Электрические машины	
4	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	
5	Электроэнергетические системы и сети	
6	Техника высоких напряжений	

7	Приемники и потребители электрической энергии	
8	Системы электроснабжения городов и промышленных предприятий	
9	Электроснабжение	
10	Электробезопасность	
11	Эксплуатационная практика	
12	Научно-исследовательская работа	

5 ОБЪЕМ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Общая трудоемкость преддипломной практики составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов, в том числе: КВР - 4 час.; Атт – 0,5 час.; ИФ (ПП) – 212 (170) час.).

Преддипломная практика проводится в течение 4 недель.

6 СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

№ п/п	Этапы (разделы) практики	Виды работ по практике
1	**Подготовительный этап**	Ознакомительные лекции, инструктаж, согласование индивидуального задания, изучение методических рекомендаций по практике, знакомство с предприятием.
2	**Основной этап**	Выполнение индивидуального задания, ежедневная работа по месту практики, мероприятия по сбору материала, заполнение дневника по практике
3	**Заключительный этап**	Подведение итогов и составление отчета: систематизация, анализ, обработка собранного в ходе практики материала, предоставление дневника, отчета.
4	**Защита отчета**	

7. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Формой промежуточной аттестации по преддипломной практике является зачет с оценкой, формой отчетности – дневник, отчет по практике, защита отчета.

Требования к дневнику по преддипломной практике

Дневник преддипломной практики должен быть заверен подписью руководителя организации (учреждения) и печатью. В дневнике заполняются все графы, записывается план-задание, выданный руководящей кафедрой, календарный план работы с датами выполнения каждого вида работ и отметками группового руководителя практики от предприятия (учреждения, организации) о выполнении. Отзыв (характеристика) о работе обущающегося на преддипломной практике заполняется групповым руководителем практики на предприятии (учреждении, организации) и заверяется подписью и печатью руководителя предприятия, где проходила преддипломная практика.

Требования к отчету по практике

Отчет оформляется в печатном виде. Структура и содержание отчета должны соответствовать программе практики. Отчет по практике подписывается обучающимся, проверяется и визируется руководителем практики.

Отчет о прохождении практики составляется по предлагаемому содержанию. При этом необходимо, чтобы в них нашли отражения следующие вопросы:

- время прохождения практики;
- описание выполненных работ с указанием их объема;
- разбор заданий, полученных и выполненных в ходе практики с целью выявления затруднений, которые встречались при прохождении практики, изложение сложных или спорных управленческих решений, замечаний по конкретным документам, с которыми работал практикант;

предложения по совершенствованию практики.

По завершении преддипломной практики обучающийся в недельный срок представляют на кафедру:

–отчет по практике, на титульном листе которого имеется рекомендуемая оценка руководителя практики от места прохождения, заверенная подписью руководителя по месту прохождения практики.

Структура отчета:

Введение – в нем раскрываются основные вопросы и направления, которыми занимался обучающийся на практике.

Основная часть – она включает в себя аналитическую записку по разделам примерного тематического плана преддипломной практики:

- материалы по индивидуальному заданию, включающие текстовые, табличные и графические материалы, собранные по месту прохождения практики;
- аннотированный обзор используемой научной литературы, законодательных и нормативно-правовых источников;
- научные, социологические исследования, проведенные обучающимся, также включаются в основную часть.

Заключение – в нем приводятся общие выводы и предложения по итогам анализа собранного материала, даются практические рекомендации.

Защита отчета по практике осуществляется комиссии. В процессе защиты обучающийся кратко излагает основные результаты проделанной работы, при необходимости сопровождает свое выступление иллюстрациями (как на бумажных, так и на электронных носителях), отвечает на вопросы. По результатам защиты обучающемуся выставляется зачет с оценкой, даются рекомендации по выполнению выпускной квалификационной работы. Оформленный в соответствии с установленными ГОСТом

требованиями отчет по преддипломной практике сдается на кафедру.

Отчет по учебной практике должен быть напечатан на белой бумаге формата А4 на одной стороне листа.

Базовый кегль – 12-14 пунктов, рекомендуемый шрифт – Times New Roman, полуторный интервал.

Текст выровнен по ширине, величина абзацного отступа – 12,5 мм.

Поля: левое – 30 мм, правое – 10 мм, верхнее и нижнее – по 20 мм.

Структура и объем отчета по учебной практике: титульный лист; содержание; вступление; основная часть, разбитая на отдельные главы; заключение; список источников.

В число необязательных элементов, добавляющихся по желанию автора, входят: список сокращений и условных обозначений; словарь терминов; список иллюстративного материала; приложения.

Объем отчета по практике – не менее 12 страниц.

Нумерация. Для отчета применяется сквозная нумерация: для всех разделов, включая приложения и иллюстрации; номер ставится на всех страницах (кроме титульного листа) внизу по центру.

При нумерации глав и разделов необходимо придерживаться следующих правил:

Главы должны иметь порядковые номера в пределах всей работы, то есть ГЛАВА 1, ГЛАВА 2 и т.д. Для нумерации используются только арабские цифры.

Параграфы нумеруются в пределах главы, то есть для ГЛАВЫ 1 это 1.1, 1.2, 1.3 и т.д., для ГЛАВЫ 2 – 2.1, 2.2, 2.3 и т.д.

При необходимости параграфы разбивают на более мелкие структурные элементы, используя для них внутреннюю нумерацию. Например, для параграфа 2.2 это будут подпараграфы 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3 и т.д.

Для обозначения параграфов абзацный отступ увеличивается на 2 символа (пробела) по сравнению с базовыми разделами. Для подпараграфов его размер становится равным 4 знакам. При необходимости перенести название на следующую строку отступы следует оставлять такими же.

Каждый структурный элемент отчета (введение, главы и др.) должен начинаться с новой страницы, параграфы следуют друг за другом. При этом для структурных элементов используется ВЕРХНИЙ РЕГИСТР.

У заголовков параграфов прописной делается только первая буква. К примеру: «Организация работы предприятия питания». В конце заголовка точка не ставится.

Если заголовок имеет несколько предложений, их разделяют точками.

Переносы слов не допускаются.

Заголовки размещаются по центру страницы. Названия параграфов даются с абзацным отступом и выключкой влево.

Заголовки разделов отделяются от текста тремя интервалами.

Для обозначения базовых структурных элементов отчета (введения, глав и пр.) используется полужирный шрифт, для заголовков параграфов – обычный шрифт, для подпараграфов применяется курсив.

При создании формул, графиков и таблиц необходимо использовать возможности редакторов MS Word или LibreOffice.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

8.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Гужов, Н. П. Системы электроснабжения: учебник / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 262 c. — ISBN 978-5-7782-2734-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91525.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Основы электромеханики: учебное пособие / В. П. Кочетков, В. Я. Беспалов, Е. Я. Глушкин [и др.] ; под редакцией В. П. Кочетков. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 639 c. — ISBN 978-5-4486-0259-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/73337.html (дата обращения: 14.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Куксин, А. В. Электроснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / А. В. Куксин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 156 c. — ISBN 978-5-9729-0524-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/115001.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность : учебное пособие / Ю. Д. Сибикин. — 4-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 312 c. — ISBN 978-5-9729-0577-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/114948.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Куксин, А. В. Релейная защита электроэнергетических систем : учебное пособие / А. В. Куксин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 200 c. — ISBN 978-5-9729-0525-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/114962.html (дата обращения: 13.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Электроснабжение предприятий: учебное пособие / Б. Н. Абрамович, Ю. Л. Жуковский, Ю. А. Сычев, Д. А. Устинов ; под редакцией Я. Э. Шклярский. — Санкт-Петербург : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 297 c. — ISBN 978-5-94211-716-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/71713.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.
2. Проектирование и расчет систем электроснабжения объектов и электротехнических установок: учебное пособие / Ю. Н. Дементьев, Н. В. Гусев, С. Н. Кладиев, С. М. Семенов. — Томск: Томский политехнический университет, 2019. — 363 c. — ISBN 978-5-4387-0858-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/96103.html. — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
3. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 c. — ISBN

978-5-8265-1387-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/64621.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. В 2 частях. Ч.2.: учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 97 с. — ISBN 978-5-8265-1724-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/85984.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Проектирование и расчет систем электроснабжения объектов и электротехнических установок : учебное пособие / Ю. Н. Дементьев, Н. В. Гусев, С. Н. Кладиев, С. М. Семенов. — Томск : Томский политехнический университет, 2019. — 363 с. — ISBN 978-5-4387-0858-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/96103.html (дата обращения: 13.02.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Вантеев, А. И. Обслуживание электрических подстанций: теория и практика : учебное пособие / А. И. Вантеев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-9729-0538-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/114938.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Промышленная электроника: учебное пособие / составители Д. Д. Михайлов [и др.]. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 81 с. — ISBN 978-5-7882-0598-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/62504.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей
6. Информатика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 178 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66024.html
7. Бочаров, Ю.Н. Техника высоких напряжений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ю.Н. Бочаров, С.М. Дудкин, В.В. Титков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2020. — 265 с. — 978-5-7422-3998-7. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43976.html
8. Современные информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.П. Алексеев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 101 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71882.html

8.2 Перечень ресурсов сети «Интернет»

1. http://elementy.ru – Популярный сайт о фундаментальной науке. Научная библиотека. Новости науки. Научные конференции, лекции, олимпиады.
2. http://window.edu.ru - Единое окно доступа к образовательным ресурсам
3. http://fcior.edu.ru - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
4. http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека

9 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

http://window.edu.ru - Единое окно доступа к образовательным ресурсам;
http://fcior.edu.ru - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;
http://elibrary.ru - Научная электронная библиотека.

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Срок действия: с 24.12.2024 до 25.12.2025
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-25-01 от 30.01.2025 г.
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

1. Библиотечно-издательский центр. Отдел обслуживания печатными изданиями. Ауд. №1

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Экран настенный – 1 шт.
Проектор – 1 шт.
Ноутбук – 1 шт.
Рабочие столы на 1 место – 21 шт.
Стулья – 55 шт.

2. Библиотечно-издательский центр. Отдел обслуживания электронными изданиями. Ауд. №9
Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Интерактивная система - 1 шт.
Монитор – 21 шт.
СетевойтерминалOfficeStation -18 шт.
Персональный компьютер -3 шт.
МФУ – 2 шт.
Принтер– 1 шт.
Специализированная мебель:
рабочие столы на 1 место – 24 шт.
стулья – 24 шт.

3. Библиотечно-издательский центр. Информационно- библиографический отдел. Ауд.№8
Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:

Персональный компьютер – 1шт.
Сканер – 1шт.
Специализированная мебель:
Рабочие столы на 1 место - 6 шт.
Стулья - 6 шт.

4. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. № 321а

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:
Проектор – 1 шт.
Экран настенный рулонный – 1 шт.

Компьютер в сборе – 1 шт.
Колонки – 2 шт.
Специализированная мебель:
Доска магнитно-маркерная Brauberg, 120*240 cm, алюминиевая марка,231702. – 1 шт.
Стол ученический – 21шт.
Стул ученический 42 шт.
Стол компьютерный угловой преподавателя – 1шт.
Стол компьютерный преподавателя – 1 шт.
Стул преподавателя мягкий – 1шт.
Кафедра – 1 шт.
Тумбочка- 1 шт.
Стенд для ватманов - 2 шт.
Жалюзи вертикальные-3 шт.

11 ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И МАТЕРИАЛЫ

11.1 Место и время проведения преддипломной практики

Базой проведения практики являются сельскохяйственные и промышленные предприятия различных форм собственности, а также распределительные сетевые компании и электросетевые компании.

Время прохождения преддипломной практики 4 курс 8 семестр ОФО

11.2 Особенности реализации практики для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Лицу с ограниченными возможностями здоровья и инвалиду не менее чем за 3 месяца до начала практики необходимо написать заявление на имя директора института (декана факультета) с приложением всех подтверждающих документов о необходимости подбора места практики с учетом его индивидуальных особенностей.

Выбор мест прохождения практики для лиц с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом требований их доступности для данных обучающихся и рекомендаций медико-социальной экспертизы, а также индивидуальной программы реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При направлении лица с ограниченными возможностями здоровья и инвалида в профильную организацию для прохождения преддипломной практики Академия согласовывает с организацией условия и виды труда с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы и индивидуальной программы реабилитации инвалида. При необходимости для прохождения практики могут создаваться специальные рабочие места в соответствии с характером нарушений здоровья, а также с учетом профессионального вида деятельности и характера труда, выполняемых лицом с ограниченными возможностями здоровья и инвалидом трудовых функций.

При необходимости лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам может быть предоставлено дополнительное время для подготовки и защиты отчетов по практике.

Приложение 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

1. 1. Перечень компетенций, на освоение которых направлена преддипломная практика

Индекс	Формулировка компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-3	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4	Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-5	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности
ПК-1	Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы
ПК-2	Способен производить комплексную настройку мехатронных и

	робототехнических систем, используя программное обеспечение котороллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления
ПК-3	Способен разрабатывать электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
ПК-4	Способен производить расчеты и выбор исполнительных приводов, отдельных электронных и микропроцессорных устройств, цифровых устройств управления мехатронных систем
ПК-5	Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

1.2. Этапы формирования компетенций в результате прохождения преддипломной практики

Этапы (разделы) практики	**Формируемые компетенции (коды)**																				
	УК-1	**УК-2**	**УК-3**	**УК-4**	**УК-5**	**УК-6**	**УК-7**	**УК-8**	**УК-9**	**УК-10**	**ОПК-1**	**ОПК-2**	**ОПК-3**	**ОПК-4**	**ОПК-5**	**ОПК-6**	**ПК-1**	**ПК-2**	**ПК-3**	**ПК-4**	**ПК-5**
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**
Подготови-тельный этап практики	+	+			+													+	+		
Основной этап практики			+			+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
Заключи-тельный этап практики				+					+												

Последовательное прохождение каждого этапа преддипломной практики предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации показывает уровень освоения их обучающимися.

Оценочные средства сформированности компетенций в процессе прохождения преддипломной практики

Контролируемые этапы (разделы) практики	Оценочные средства	
	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	
Заключительный этап практики	Проверка качества подготовки отчета по практике и дневника	
Защита отчета		Зачет с оценкой

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в процессе прохождения преддипломной практики, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые этапы (разделы) практики	**Форма оценочного средства**	**Шкала оценивания**	**Критерии оценки**
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач			
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
		«Хорошо»	В целом способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

		«Удовлетвори тельно»	Частично способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений			
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		«Хорошо»	Демонстрирует хорошие способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		«Удовлетвори тельно»	Посредственные способности определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
		«Хорошо»	В целом способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

		«Удовлетвори тельно»	Частично способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)			
Заключительный этап практики	Проверка качества подготовки отчета по практике и дневника	«Отлично»	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
		«Хорошо»	Демонстрирует хорошие способности осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
		«Удовлетвори тельно»	Частично способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		«Хорошо»	В основном способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах

		«Удовлетвори тельно»	Частично способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
		«Хорошо»	Демонстрирует хорошие способности управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
		«Удовлетвори тельно»	Частично способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		«Хорошо»	В целом способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

		«Удовлетвори тельно»	Посредственные способности поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	В полном объеме способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		«Хорошо»	В основном демонстрирует способности создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
		«Удовлетвори тельно»	Частично способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

		«Неудовлетвори тельно»	Не способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности			
Заключительный этап практики	Проверка качества подготовки отчета по практике и дневника	«Отлично»	В полном объеме способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		«Хорошо»	В целом способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		«Удовлетвори тельно»	Частично способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
		«Хорошо»	В основном демонстрирует способностиформировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
		«Удовлетвори тельно»	Посредственные способности формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности			

Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	В полном объеме способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
		«Хорошо»	В целом способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
		«Удовлетвори тельно»	Частично способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	В полном объеме способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
		«Хорошо»	Демонстрирует хорошие способности разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
		«Удовлетвори тельно»	Посредственные способности разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач			

Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
		«Хорошо»	В целом способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
		«Удовлетвори тельно»	Частично способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач
ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	В полном объеме способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
		«Хорошо»	Демонстрирует хорошие способности использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
		«Удовлетвори тельно»	Частично способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин

		«Неудовлетворительно»	Не способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин
ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	В полном объеме способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
		«Хорошо»	В целом способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
		«Удовлетворительно»	Частично способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
		«Неудовлетворительно»	Не способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам
		«Хорошо»	В целом способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам
		«Удовлетворительно»	Посредственные способности проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам

		«Неудовлетворительно»	Не способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам
ПК-1. Способен осуществлять разработку конструкторской документации на специализированное оборудование мехатронных и робототехнических систем			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен выполнять анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).
		«Хорошо»	В основном демонстрирует хорошие способности выполнять анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).
		«Удовлетворительно»	Частично способен выполнять анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).
		«Неудовлетворительно»	Не способен выполнять анализ технического задания и нормативной документации (ГОСТ, ЕСКД и др.).
ПК-2. Способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение котороллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления			
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	В полном объеме способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение котороллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления
		«Хорошо»	В целом способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение котороллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления
		«Удовлетворительно»	Частично способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение котороллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления

		«Неудовлетворительно»	Не способен производить комплексную настройку мехатронных и робототехнических систем, используя программное обеспечение котороллеров и управляющих ЭВМ, их систем управления
ПК-3. Способен разрабатывать электронные устройства мехатронных и робототехнических систем			
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	В полном объеме способен разрабатывать электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
		«Хорошо»	Демонстрирует хорошие способности разрабатывать электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
		«Удовлетворительно»	Частично способен разработать электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
		«Неудовлетворительно»	Не Способен разрабатывать электронные устройства мехатронных и робототехнических систем
ПК-4. Способен производить расчеты и выбор исполнительных приводов, отдельных электронных и микропроцессорных устройств, цифровых устройств управления мехатронных систем			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	Способен производить расчеты и выбор исполнительных приводов, отдельных электронных и микропроцессорных устройств, цифровых устройств управления мехатронных систем
		«Хорошо»	В основном способен производить расчеты и выбор исполнительных приводов, отдельных электронных и микропроцессорных устройств, цифровых устройств управления мехатронных систем

		«Удовлетвори тельно»	Частично способен производить расчеты и выбор исполнительных приводов, отдельных электронных и микропроцессорных устройств, цифровых устройств управления мехатронных систем
		«Неудовлетвори тельно»	Не способен производить расчеты и выбор исполнительных приводов, отдельных электронных и микропроцессорных устройств, цифровых устройств управления мехатронных систем
ПК-5. Способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств			
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	«Отлично»	В полном объеме способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
		«Хорошо»	В целом способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
		«Удовлетвори тельно»	Посредственные способности проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов,

			обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств
		«Неудовлетворительно»	Не способен способен проводить эксперименты на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам, а также вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов, обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

Шкала и критерии оценивания формируемых компетенций в результате прохождения производственной (учебной) практики

Шкала оценивания	**Критерии оценки**
Зачет с оценкой	
«Отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к написанию и защите отчета по практике. Отчет представлен в полном объеме и в полном соответствии с предъявляемыми к нему требованиями; обучающимся подтверждены теоретические знания в рамках тем, предусмотренных программой преддипломной практики; полностью выполнено, полученное обучающимся, задание на практику; логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы и приобретенные во время практики профессиональные навыки (компетенции); свободно ориентируется в работе объекта прохождения практики, правильно отвечает на дополнительные вопросы.

«Хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к написанию и защите отчета по практике. Отчет представлен в полном объеме и в полном соответствии с предъявляемыми к нему требованиями; обучающимся подтверждены теоретические знания в рамках тем, предусмотренных программой преддипломной практики; не полностью выполнено, полученное обучающимся, задание на практику; имеются некритические нарушения в изложении собственной позиции, не четко сформулированы выводы и приобретенные во время практики профессиональные навыки (компетенции); не полностью ориентируется в работе объекта прохождения практики, в основном правильно отвечает на дополнительные вопросы.
«Удовлетворительно»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к написанию и защите отчета по практике. Отчет представлен в полном объеме и в полном соответствии с предъявляемыми к нему требованиями; обучающимся частично подтверждены теоретические знания в рамках тем, предусмотренных программой преддипломной практики; не полностью выполнено, полученное обучающимся, задание на практику; имеются нарушения в изложении собственной позиции, не четко сформулированы выводы и приобретенные во время практики профессиональные навыки (компетенции); слабо ориентируется в работе объекта прохождения практики, правильно отвечает не на все дополнительные вопросы.
«Неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задание, полученное на практику, не выполнено, или допущены существенные ошибки в содержании отчета, не сформулированы приобретенные во время практики профессиональные навыки (компетенции).

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Задания разрабатываются с учетом:

- соответствия действующим нормативным правовым актам, ГОСТ и т.д.;
- ориентированности на цели и задачи преддипломной практики;
- возможности использования для «измерения» сформированности компетенций с целью получения объективных результатов;
- обеспечение достаточности заданий.

Типовые контрольные задания для оценки сформированности компетенций в процессе прохождения преддипломной практики, соотнесенные с этапами их формирования

Контролируемые этапы (разделы) практики	Форма оценочного средства	№ задания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач		
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	1.1-1.6
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений		
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	1.1-1.6
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)		
Заключительный этап практики	Проверка качества подготовки отчета по практике и дневника	5.1-5.2
УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах		
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	1.1-1.6
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности		
Заключительный этап практики	Проверка качества подготовки отчета по практике и дневника	5.1-5.2
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
ОПК-2. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
ОПК-3. Способен применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
ОПК-4. Способен использовать методы анализа и моделирования электрических цепей и электрических машин		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
ОПК-5. Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов объектов профессиональной деятельности		

Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
ОПК-6. Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
ПК-1. Способен осуществлять научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по отдельным разделам темы		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
ПК-2. Способен подготовить проект систем электроснабжения объектов капитального строительства		
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	1.1-1.6
ПК-3. Способен разработать отдельные разделы проекта на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов капитального строительства		
Подготовительный этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	1.1-1.6
ПК-4. Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8
ПК-5. Способен осуществлять планирование и ведение деятельности по техническому обслуживанию и ремонту воздушных линий электропередачи		
Основной этап практики	Собеседование в рамках индивидуальной консультации	2.1-2.14 3.1-3.11 4.1-4.8

Задания для подготовки отчета по практике

1. Знакомство с местом прохождения практики с целью изучения системы управления и автоматизации на предприятии

1.1 Изучить историю предприятия, его специализацию и роль автоматизации и роботизации в его конкурентоспособности.

1.2 Ознакомиться с правилами внутреннего трудового распорядка, требованиями к безопасности и корпоративной культуре в инженерно-технических подразделениях.

1.3 Проанализировать организационную структуру предприятия с акцентом на подразделения, связанные с автоматизацией: отдел АСУ ТП, служба главного механика/энергетика, цех автоматизации, отдел КИПиА, инженерно-конструкторский отдел.

1.4 Изучить функциональную взаимосвязь между подразделениями при внедрении, эксплуатации и обслуживании мехатронных и робототехнических систем (РТК).

1.5 Ознакомиться с основной нормативно-технической документацией, регламентирующей работу с электрооборудованием и автоматикой (ГОСТы, ТУ, внутренние регламенты, инструкции по охране труда).

1.6 Изучить должностные инструкции инженера-электроника, инженера по автоматизации, сервисного инженера по робототехнике.

1.7 Составить схемы, отражающие производственную и организационную структуру организации, с выделением подразделений, ответственных за роботизированные комплексы.

1.8 Собрать материал для первой (аналитической) главы выпускной квалификационной работы (ВКР).

2. Работа на месте прохождения преддипломной практики

2.1 Технологические схемы производственных процессов и участков, где задействованы робототехнические комплексы (сварочные линии, окрасочные камеры, линии сборки, паллетайзеры).

2.2 Характеристики источников электроснабжения цехов с роботизированным оборудованием (расположение и мощность РП/ТП, требования к качеству электроэнергии).

2.3 Электрические характеристики и режимы работы робототехнических систем (пиковые и среднеквадратичные токи, cos φ, пусковые токи, категория надежности электроснабжения).

2.4 Схемы силового питания и управления конкретного РТК или мехатронного модуля: путь от вводного автомата до контроллера и сервоприводов.

2.5 Устройства и методы подавления электромагнитных помех (ЭМС) в цепях управления РТК: сетевые фильтры, экранирование, правильное заземление.

2.6 Технические средства безопасности: реле безопасности, кодовые замки, световые барьеры, коврики, реализация функций и аварийного останова.

2.7 Генплан цеха или участка с указанием расположения РТК, пультов управления, зон безопасности, путей эвакуации.

2.8 Виды и принципы работы датчиков обратной связи в контуре управления.

2.9 Средства автоматизации технологического цикла: взаимодействие контроллера робота с системами технического зрения, позиционирования, пневмо- и гидроавтоматикой.

2.10 Вопросы по охране труда, технике безопасности и экологии, специфичные для работы с промышленными роботами.

2.11 Материалы для экономических расчетов: стоимость владения РТК, затраты на электроэнергию, экономический эффект от внедрения/модернизации.

2.12 Организацию эксплуатации и ремонта электротехнической части РТК: система планово-предупредительного ремонта (ППР), журналы учета отказов, работа сервисных служб.

2.13 Перспективы развития автоматизации на предприятии: планы по внедрению новых РТК, модернизации старых, интеграции в концепцию «Индустрия 4.0».

2.14 Сбор материала для выполнения индивидуального задания, связанного с анализом, расчетом или предложением по модернизации электротехнического комплекса.

3. Работа на месте прохождения преддипломной практики

3.1 Номенклатуру и технические характеристики робототехнических комплексов и мехатронных модулей, выпускаемых или внедряемых предприятием.

3.2 Требования заказчиков к электротехническим комплексам РТК: входные напряжения, интерфейсы связи, протоколы, климатическое исполнение.

3.3 Типовые и индивидуальные схемы электрические принципиальные и схемы соединений для проектов внедрения.

3.4 Комплектующие и элементную базу: применяемые серводвигатели, контроллеры (ПЛК, специализированные), сервоусилители, датчики, системы безопасности.

3.5 Процесс программирования и отладки: используемое ПО, этапы ввода системы в эксплуатацию, процедуры автонастройки приводов.

3.6 Вопросы по охране труда и технике безопасности при монтаже, пусконаладке и испытаниях РТК на площадке интегратора и у заказчика.

3.7 Материалы, необходимые для коммерческих предложений и смет: стоимость компонентов, нормы времени на программирование и пусконаладку.

3.8 Организацию сервисного обслуживания и ремонта поставляемых систем: логистика запчастей, дистанционная диагностика, выезд сервисных инженеров.

3.9 Современные тренды в построении электротехнических комплексов: использование промышленных сетей, распределенные периферийные устройства, интеллектуальные приводы.

3.10 Перспективы развития предприятия в области робототехники: освоение новых моделей, направлений (коллаборативные роботы, мобильная робототехника).

3.11 Сбор материала для выполнения индивидуального задания (например, сравнение технических решений, разработка фрагмента схемы, анализ надежности).

4. Работа на месте прохождения преддипломной практики

Изучить и знать:

4.1 Карту-схему или модель разрабатываемого/исследуемого робототехнического комплекса, включая механическую, электротехническую и программную части.

4.2 Данные о нагрузках и требованиях к электроприводам: динамические характеристики (разгон, торможение), требуемые моменты и скорости, тепловые режимы работы двигателей.

4.3 Данные об источниках питания и системах управления: требования к встроенным источникам питания, выбор архитектуры контроллера (централизованная, распределенная).

4.4 Данные о схеме и параметрах электрической сети системы. Выбор сечений проводов, расчет падений напряжения, моделирование цепей для анализа ЭМС.

4.5 Алгоритмы управления и системы обратной связи: методы позиционирования, компенсации люфтов, силомоментного управления, слияния данных с датчиков.

4.6 Вопросы по безопасности функциональной безопасности при разработке новых систем, соответствие стандартам.

4.7 Материалы, необходимые для оценки экономической эффективности или стоимости опытного образца.

4.8 Сбор материала для выполнения индивидуального задания, связанного с расчетами, моделированием или экспериментальным исследованием в рамках темы ВКР.

5. Систематизация, обработка и анализ собранного материала, подготовка дневника и отчета по практике

5.1 Обобщение собранного материала;

5.2 Оформление отчета и дневника по практике

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Промежуточная аттестация обучающихся проводится преподавателем, ответственным за организацию и проведение преддипломной практики в составе комиссии. По окончании прохождения практики обучающийся должен представить на кафедру дневник о видах выполненных работ, заполняемый ежедневно с отзывом руководителя практики с места прохождения преддипломной практики, отчёт о прохождении практики.

Основанием для снижением оценки являются:

- слабое знание содержания отчета и основной терминологии;
- несоответствие документов по оформлению требованиям;
- несвоевременность предоставления выполненных работ.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики или получившие неудовлетворительную оценку при промежуточной аттестации, к выполнению ВКР не допускаются и отчисляются из академии.

5. КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Кафедра «Мехатронные и робототехнические системы»

Защита отчета по преддипломной практике

Критерии оценки уровня сформированности практического действия, вопросы к собеседованию

1. Основная цель преддипломной практики
2. Общая характеристика предприятия
3. Производственная структура предприятия, функциональная взаимосвязь подразделений и служб
4. Структура и организация профильного подразделения
5. Схема технологического процесса участка/цеха с применением РТК
6. Характеристика выбранного робототехнического комплекса (РТК) или мехатронного модуля
7. Схема и структура электротехнического комплекса РТК
8. Характеристики электроприводов
9. Средства управления и автоматизации

10. Система силового питания и распределения энергии
11. Система датчиков и обратной связи
12. Анализ типовых неисправностей электротехнической части РТК
13. Система технического обслуживания (ТО) и ремонта
14. Мероприятия по повышению надежности и эффективности
15. Оценка энергоэффективности РТК
16. Требования безопасности при работе с робототехническими системами
17. Причины производственного травматизма при эксплуатации РТК
18. Меры предупреждения травматизма
19. Инструкции по безопасности труда для операторов и обслуживающего персонала РТК
20. Основные правила электробезопасности при работе с электрооборудованием РТК
21. Пожарная безопасность
22. Права и должностные обязанности инженера по автоматизации и роботизации (электроника)
23. Использование оборудования, приборов и программного обеспечения на практике
24. Анализ соответствия электротехнического комплекса современным требованиям и тенденциям (Индустрия 4.0, IIoT)
25. Выводы и предложения по результатам практики

Критерии оценки:

- ***«отлично»*** *выставляется обучающемуся, если:*

- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, правильно;
- при ответах выделялось главное, все теоретические положения умело увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы были четкими и краткими, а мысли излагались в логической последовательности;
- показано умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи и диалектическом развитии;
- *оценка* ***«хорошо»:***
- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, правильно решены практические задания;
- при ответах не всегда выделялось главное, отдельные положения недостаточно увязывались с требованиями руководящих документов;
- ответы в основном были краткими, но не всегда четкими.
- оценка ***«удовлетворительно»***:
- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования
- на уточняющие вопросы даны правильные ответы;
- при ответах не выделялось главное;
- на отдельные дополнительные вопросы не даны положительные ответы.
- *оценка* ***«неудовлетворительно»:***
- не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым “удовлетворительно”.