

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Башкирский институт технологий и управления (филиал) федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения «Московский государственный университет
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Башкирский институт технологий и управления

УТВЕРЖДАЮ

Директор БИТУ (филиала)

_____ Е.В. Кузнецова

«28» апреля 2026 г.

Рабочая программа практики

Б2.В.01(Пд) Преддипломная практика

Вид практики:	производственная
Тип практики:	Преддипломная практика
Способ проведения практики:	выездная стационарная
Форма проведения практики:	дискретно
Кафедра:	Информационные технологии и системы управления
Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль):	Управление энергетической эффективностью организаций
Квалификация:	Бакалавр
Форма обучения:	очно-заочная
Год набора:	2026
Объем практики:	792 часов/22 з.е.

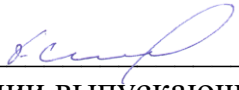
Программу составил(и):
канд.техн.наук доц. Сьянов Д.А.

Рабочая программа практики

Преддипломная практика

разработана и составлена на основании учебного плана, утвержденного ученым советом 26 марта 2026 г. протокол № 9 в соответствии с ФГОС ВО Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144), 40.246. Профессиональный стандарт "СПЕЦИАЛИСТ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ", утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 декабря 2022 г. N 794н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 января 2023 г., регистрационный N 72135)

Руководитель ОПОП

канд. техн. наук, доцент Сьянов Д.А. 

Рабочая программа обсуждена на заседании выпускающей кафедры

Протокол от 28 апреля 2026 г. № 8

Программа практики рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

ООО «Башкирские распределительные электрические сети»

Заместитель

генерального директора – Директор ПО «КЭС»

А.И. Филатов



ООО "Мелеузовский молочноконсервный комбинат"

Главный энергетик

И.Н. Арсланов



СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ
2. МЕСТО, ОБЪЕМ И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ
8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ
9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

1.1. Цели

Целями преддипломной практики являются закрепление и углубление профессиональных знаний, умений и навыков в процессе сбора и обработки фактического материала для написания выпускной квалификационной работы, приобретение

1.2. Задачи

Задачами преддипломной практики являются:

- получение студентами навыков инженерной деятельности;
- комплексное изучение и анализ технологии, организации управления технологическими процессами на предприятии в соответствии с выбранной темой;
- изготовление различного рода информационных материалов с использованием компьютерных технологий;
- сбор, обобщение и систематизация основных технико-экономических показателей для написания выпускной квалификационной работы.
- адаптация студента к реальным условиям работы в различных учреждениях и организациях, приобретение опыта работы в трудовых коллективах, планирование работы в организации, коммуникация и общения в сфере будущей профессиональной деятельности;
- создание условий для практического применения знаний в области общепрофессиональных, специализированных

2. МЕСТО, ОБЪЕМ И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Цикл (раздел) ОП: Б2.В

Связь с предшествующими дисциплинами (модулями), практиками

№ п/п	Наименование	Семестр	Шифр компетенции
1	Введение в профессию	1	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
2	Теплотехника	6	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
3	Электро- и теплоснабжение предприятий и организаций	6	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
4	Баланс и учёт потерь энергоресурсов	7	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3
5	Бухгалтерская и управленческая отчётность	7	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
6	Правовое регулирование отношений в сфере энергетики	7	ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
7	Топливо-энергетические ресурсы	7	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
8	Управление техническими системами	7	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
9	Альтернативные и собственные источники энергии	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
10	Гидродинамика и гидронасосы	8	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
11	Декларирование и нормирование энергетических и водных ресурсов	8	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
12	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3
13	Проектирование	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3
14	Управление и планирование поставок энергоресурсов	8	ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
15	Энергетический аудит и энергоэффективность организаций	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3
16	Энергоресурсосбережение	8	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3

Распределение часов практики

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	2	2	2	2
В том числе в форме практ.подготовки	792	792	792	792
Контактная работа	2	2	2	2
Сам. работа	790	790	790	790
Итого	792	792	792	792

Сроки проведения практики, виды контроля и формы отчетности

Сроки проведения практики устанавливаются приказом ректора в соответствии с утвержденным календарным графиком. Место проведения практики определяется в соответствии с заключенными договорами о прохождении практики. Практика может проводиться в структурных подразделениях Университета, на базе предприятий и организаций, учреждений и др. Обучающимся предоставляется возможность прохождения практики по их собственной инициативе за пределами населенного пункта местонахождения Университета.

Практическая подготовка проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся. Текущий контроль при проведении практики осуществляется руководителем практики посредством контроля выполнения обучающимися индивидуального задания, направленного на формирование компетенций и достижение планируемых результатов обучения, предусмотренных рабочей программой практики.

Промежуточная аттестация проводится: для всех форм обучения, в том числе обучающихся с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ – как правило на следующий рабочий день после прохождения практики, но не позднее двух недель после ее окончания, в том числе и при проведении практики в летний период.

Виды контроля: ЗаО 9 семестр

Формы отчетности: отчет по практике
дневник практики

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫЕ С РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Прохождение практики направлено на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

ПКС-1:Способен собирать, обрабатывать, анализировать, систематизировать информацию и сведения об объёме используемых энергетических и водных ресурсов, а также оформлять документы и заполнять декларации о потреблении этих ресурсов

ПКС-1.1: Знает процедуру разработки, согласования, утверждения и хранения локальной документации, требования по заполнению форм декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды

ПКС-1.2: Умеет обрабатывать и систематизировать полученные исходные данные, оценивать техническую и договорную документацию, готовить сопроводительные документы о потреблении энергетических ресурсов и воды

ПКС-1.3: Владеет навыками заполнения форм декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды, размещения декларации о потреблении энергетических ресурсов и воды в государственной информационной системе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

ПКС-2:Способен применять знания в области энергетического законодательства, разработки нормативно-технических, нормативно-правовых и технико-экономических аспектов энергоресурсосбережения и энергоснабжения предприятий и организаций

ПКС-2.1: Знает нормативные правовые акты, техническую документацию, регламентирующую порядок представления декларации о потреблении ресурсов и повышения их энергетической эффективности

ПКС-2.2: Умеет использовать данные бухгалтерской, управленческой отчетности, составлять и оформлять декларацию о потреблении энергетических ресурсов и воды

ПКС-2.3: Владеет способами сбора сведений об электрогенерирующем и энергопотребляющем оборудовании, об энергетических характеристиках зданий, строений и сооружений; о видах энергетических ресурсов, о наличии и состоянии собственных источников выработки энергии, о состоянии возобновляемых источников энергии, об объеме энергетических ресурсов и воды, об энергетической эффективности зданий, строений, сооружений, в которых размещаются субъект декларирования и его филиалы (представительства), о тарифах и затратах организации на оплату энергетических ресурсов и воды

ПКС-3: Способен производить расчёты и оценку технической, технологической и финансовой и другой договорной документации о получении и расходовании топливно-энергетических и водных ресурсов на предприятиях и организации

ПКС-3.1: Знает методы нормирования расхода энергетических ресурсов и воды на единицу продукции, произведенной работы (услуги), а также знает порядок работы в государственной информационной системе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности

ПКС-3.2: Умеет рассчитывать энергетические показатели оборудования и систем, определять объемы потребления энергоресурсов и воды в соответствии с нормативными показателями, применяя специализированное программное обеспечение для заполнения декларации об их потреблении

ПКС-3.3: Владеет методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов, оценки единиц измерения и их перевода, учета ресурсов и корректировки разделов декларации о потреблении энергетических ресурсов, составлении плана проведения работ по заполнению декларации потребления энергетических ресурсов и воды по процессам и объектам организации

ПКС-4: Способен осуществлять проектную деятельность в рамках обучения служением для решения социально значимых задач, направленных на развитие гражданственности, социальной ответственности, патриотизма, лидерства, гражданской солидарности и традиционных ценностей, в том числе в профессиональной сфере, социальной практике, и рефлексии своей деятельности

ПКС-4.1: Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта

ПКС-4.2: Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданственности и профессионализма

ПКС-4.3: Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Код занятия	Этапы и разделы практики /вид работы/	Семестр	Часы	Прак. подг.	Компетенции	Вид контроля
	Раздел 1. 1 Этап Подготовительный					
1.1	Работа с учебной литературой, изучение нормативно-правовой базы по теме, подготовки отчета. Знать: поисковые системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию производств; принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении. Уметь: составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; искать	9	2	2	ПКС-1.1, ПКС-1.2, ПКС-1.3, ПКС-2.1, ПКС-2.2, ПКС-2.3, ПКС-3.1, ПКС-3.2, ПКС-3.3, ПКС-4.1, ПКС-4.2, ПКС-4.3	Дневник по прохождению практики

	информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении. Владеть: разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении. ПКС-3.1 Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта ПКС-3.2 Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданственности и профессионализма ПКС-3.3 Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности /СРП/					
1.2		9	20	20	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-	Дневник по прохождению практики

	Составление плана практики по установленной форме; знакомство с предприятием, его подразделениями, применяемым оборудованием и производимой продукцией (оказываемыми услугами); знакомство с руководителями практики от предприятия и персоналом подразделений; прохождение всех видов инструктажей, изучение инструкции по охране труда и противопожарной безопасности; изучение должностных и специальных обязанностей, при необходимости осуществление подготовки на допуск к самостоятельной работе в качестве практиканта. Знать: поисковые системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию производств; принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении. Уметь: составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких				1.3,ПКС- 2.1,ПКС- 2.2,ПКС- 2.3,ПКС- 3.1,ПКС- 3.2,ПКС- 3.3,ПКС- 4.1,ПКС- 4.2,ПКС-4.3	
--	---	--	--	--	---	--

	производственных систем в машиностроении. Владеть: разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении. ПКС-3.1 Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта ПКС-3.2 Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданственности и профессионализма ПКС-3.3 Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности /Ср/					
	Раздел 2. 2 этап Основной					
2.1	В основной период практики, студенты выполняют задачи, определенные рабочей программой (Изучение работы предприятия, сбор данных для ВКР), и ежедневно ведут дневник практики по установленной форме. 1. Дневник регулярно ведется в течение всей практики. Руководители практики просматривают дневник не реже одного раза в неделю и заверяет своей подписью записи студента. 2. Получив дневник, студент заполняет обложку и разделы «Общие сведения». 3. В конце практики студент составляет список всех материалов, собранных во время практики, и дает краткое заключение по итогам практики. 4. Руководитель практики от организации и руководитель от кафедры записывают в дневнике характеристику студента.	9	512	512	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-4.1,ПКС-4.2,ПКС-4.3	Дневник по прохождению практики

	5. В дневник записывается оценка практики руководителем от организации. Содержание и оформление отчета по практике. Отчет по практике является документом, подлежащим учету и хранению на кафедре. Оформляется лично студентом, проходившим практику в соответствии с требованиями ЛНА университета. Содержательная часть отчета отражает способности студента к сбору, обработке и отображению полученной информации, а оформительская – указывает на уровень культуры специалиста с высшим образованием. Отчет должен состоять из текстового и графического материалов. Текстовые материалы собираются в необходимой последовательности, листы нумеруются, скрепляются и помещаются в папку из прозрачного пластика. Обязательными структурными элементами отчета являются: - лист задания на выполнение практики; - содержание (с указанием структурных элементов и соответствующих страниц); - введение (краткое введение в содержание отчета: название практики, дату фактического прохождения практики); - основная часть отчета (в соответствии с содержанием практики); - заключение (краткий анализ и выводы о достижении стоящих целей); - список использованных или изученных источников информации; - приложение (при наличии); - отзыв руководителя практики от предприятия, заверенный печатью предприятия. Знать: поисковые системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию производств; принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких					
--	---	--	--	--	--	--

	производственных систем в машиностроении. Уметь: составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении. Владеть: разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении. ПКС-3.1 Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта ПКС-3.2 Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданской ответственности и профессионализма ПКС-3.3 Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных					
--	---	--	--	--	--	--

	ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности /Ср/					
	Раздел 3. 3 этап Заключительный					
3.1	Студенты представляют отчет и отзыв руководителю практики от кафедры, подготовленные в соответствии с заданием, докладывают о выполнении программы практики на защите отчета по практике. Основанием для допуска студента к аттестации являются: - письменный отчет, оформленный в соответствии с требованиями; - дневник практики, оформленный в установленном порядке; - заверенный подписью положительный отзыв руководителя практики от предприятия; - наличие у студента зачетной книжки в день защиты. При принятии решения об оценке прохождения практики может учитываться мнение руководителей практики от предприятий (организаций), где студенты проходили практику. В завершающий период практики студенты формируют и оформляют отчетные материалы, представляют их руководителю практики от предприятия и готовятся к аттестации. Руководитель практики от предприятия проверяет полноту и качество отработки материалов, представленных студентом в отчете по практике, оформляет и заверяет печатью предприятия отзыв на студента. Знать: поисковые системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию производств; принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении. Уметь: составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; искать информацию о поставщиках	9	258	258	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-4.1,ПКС-4.2,ПКС-4.3	Отчет о прохождении практики

	материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении. Владеть: разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении. ПКС-3.1 Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта ПКС-3.2 Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданственности и профессионализма ПКС-3.3 Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности /Ср/					
	Раздел 4. Зачет с оценкой					
4.1	Зачет с оценкой Знать: поисковые системы, правила	9	0	0	ПКС-1.1,ПКС-1.2,ПКС-	Вопросы к зачету с оценкой, отчет о

	поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию производств; принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении. Уметь: составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций; составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных систем в машиностроении. Владеть: разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в				1.3,ПКС-2.1,ПКС-2.2,ПКС-2.3,ПКС-3.1,ПКС-3.2,ПКС-3.3,ПКС-4.1,ПКС-4.2,ПКС-4.3	прохождении практики
--	--	--	--	--	--	----------------------

	машиностроении. ПКС-3.1 Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта ПКС-3.2 Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданственности и профессионализма ПКС-3.3 Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности /ЗаО/					
--	---	--	--	--	--	--

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ВАРИАНТЫ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ

5.1. Перечень компетенций с указанием уровней их сформированности

ПКС-1: Способен собирать, обрабатывать, анализировать, систематизировать информацию и сведения об объёме используемых энергетического и водных ресурсов, а также оформлять документы и заполнять декларации о потреблении этих ресурсов

Недостаточный уровень:

- Знает некоторые поисковые системы, правила поиска информации и безопасности
- Владеет навыками разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию
- Умеет составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении

Пороговый уровень:

- Знает поисковые системы, правила поиска информации в информационно-коммуникационной сети «Интернет»
- Владеет навыками разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении

-

Умеет составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении, об их ассортименте продукции,

Продвинутый уровень:

- Владеет навыками разработки технической документации по эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания гибких производственных систем
- Знает поисковые системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»
- Умеет составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации гибких производственных систем в машиностроении, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет»

Высокий уровень:

- Умеет составлять план мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; искать информацию о поставщиках материалов и запасных частей, необходимых для эксплуатации, технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении, об их ассортименте продукции, о возможностях производства с использованием информационно-коммуникационной сети «Интернет», справочной и рекламной литературы, выставок, семинаров и конференций
- Знает поисковые системы, правила поиска информации и безопасности при работе в информационно-коммуникационной сети «Интернет»; места и даты проведения выставок, семинаров и конференций по технологическому оборудованию производств

- Владеет навыками разработки технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении; разработки мероприятий, направленных на снижение стоимости технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении

ПКС-2: Способен применять знания в области энергетического законодательства, разработки нормативно-технических, нормативно-правовых и технико-экономических аспектов энергоресурсосбережения и энергоснабжения предприятий и организаций

Недостаточный уровень:

- Знает нормативные правовые акты, техническую документацию, регламентирующую порядок представления декларации о потреблении ресурсов

- Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем

- Владеет навыками разработки планов технического обслуживания

Пороговый уровень:

- Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем

- Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем, документацию, регламентирующую порядок представления декларации

- Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении

Продвинутый уровень:

- Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации

- Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации оборудования гибких производственных систем

- Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для редактирования технической документации на гибких производственных системах в машиностроении

Высокий уровень:

- Владеет навыками разработки планов технического обслуживания и ремонта гибких производственных систем; внедрения мероприятий по улучшению обслуживания и ремонта, стандартов и технических условий эксплуатации, технического обслуживания оборудования гибких производственных систем в машиностроении

- Знает принцип работы, технические характеристики, конструктивные особенности модулей гибких производственных систем; нормативно-технические и руководящие документы по оформлению конструкторской документации; требования к структуре, содержанию и оформлению технической документации по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту гибких производственных систем в машиностроении

- Умеет составлять планы технического обслуживания, ремонта, определительных испытаний гибких производственных систем и мероприятий по совершенствованию системы обслуживания и ремонта гибких производственных систем в машиностроении; использовать системы автоматизированного проектирования для разработки и редактирования технической документации на гибких производственных системах в машиностроении

ПКС-3: Способен производить расчёты и оценку технической, технологической и финансовой и другой договорной документации о получении и расходовании топливно-энергетических и водных ресурсов на предприятиях и организациях

Недостаточный уровень:

- Знает основные этапы и методы разработки проектов

- Владеет методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов, оценки единиц измерения и их перевода

-

Умеет рассчитывать энергетические показатели оборудования и систем

Пороговый уровень:

- Знает основные этапы и методы разработки проектов, правила практической реализации проекта

- Владеет методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов, оценки единиц измерения и их перевода, учета ресурсов и корректировки разделов декларации о потреблении энергетических ресурсов,

- Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных и нормативных ограничений

Продвинутый уровень:

- Владеет методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов, оценки единиц измерения и их перевода, учета ресурсов и корректировки разделов декларации о потреблении энергетических ресурсов, составлении плана проведения работ по заполнению декларации потребления энергетических ресурсов
- Знает методы нормирования расхода энергетических ресурсов и воды на единицу продукции, произведенной работы (услуги), а также знает порядок работы в государственной информационной системе в области энергосбережения
- Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений

Высокий уровень:

- Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданственности и профессионализма
- Знает методы нормирования расхода энергетических ресурсов и воды на единицу продукции, произведенной работы (услуги), а также знает порядок работы в государственной информационной системе в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
- Владеет методами проверки корректности расчетных показателей ресурсов, оценки единиц измерения и их перевода, учета ресурсов и корректировки разделов декларации о потреблении энергетических ресурсов, составлении плана проведения работ по заполнению декларации потребления энергетических ресурсов и воды по процессам и объектам организации

ПКС-4: Способен осуществлять проектную деятельность в рамках обучения служением для решения социально значимых задач, направленных на развитие гражданственности, социальной ответственности, патриотизма, лидерства, гражданской солидарности и традиционных ценностей, в том числе в профессиональной сфере, социальной практике, и рефлексии своей деятельности

Недостаточный уровень:

- Знает основные этапы разработки проектов
- Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных ограничений
- Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов

Пороговый уровень:

- Знает основные этапы и методы разработки проектов
- Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений
- Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере

Продвинутый уровень:

- Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции
- Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы реализации проекта
- Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий

Высокий уровень:

- Знает основные этапы и методы разработки проектов, принципы и правила практической реализации проекта
- Умеет разрабатывать социально значимые проекты в условиях ресурсных, нормативных и этических ограничений, регулярного проведения рефлексивных мероприятий в целях развития гражданственности и профессионализма
- Владеет навыками практической реализации социально значимых проектов в профессиональной сфере с учетом осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции, социальной ответственности, патриотизма и лидерства, рефлексии своей деятельности

5.2. Описание критериев оценивания успеваемости

НЕДОСТАТОЧНЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - существенные пробелы в знаниях учебного материала; - принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; - непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета; - отсутствие умения выполнять практические задания, предусмотренные программой практики; - отсутствие готовности (способности) к дискуссии и низкая степень контактности. Не выполнено задание практики, студент представил небрежно оформленные дневник и отчет по практике.	ПОРОГОВЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - знания теоретического материала; - неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; - неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы; - недостаточное владение литературой, рекомендованной программой практики; - умение без грубых ошибок решать практические задания, которые следует выполнить. Задание практики выполнено частично, допущены существенные недочеты в составлении дневника и отчета по практике.	ПРОДВИНУТЫЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - твердые знания теоретического материала; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на поставленные вопросы; - умение решать практические задания, которые следует выполнить; - владение основной литературой, рекомендованной программой практики; - наличие собственной обоснованной позиции по обсуждаемым вопросам. - незначительные оговорки и неточности в раскрытии отдельных положений вопросов билета, присутствует неуверенность в ответах на дополнительные вопросы. Задание на практику выполнено полностью, однако, допущены незначительные недочеты при написании дневника и отчета по практике.	ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ Обучающийся демонстрирует: - глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; - полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий в рамках обсуждаемых заданий; - способность устанавливать и объяснять связь практики и теории; - логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора; - умение решать практические задания; - свободное использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной основной и дополнительной литературы. Весь намеченный объем работы в соответствии с заданием практики выполнен в срок и на высоком уровне; проявлены самостоятельность, творческий подход и высокий уровень подготовки по вопросам профессиональной деятельности, самоорганизации; дневник и отчет оформлены в соответствии с требованиями.
Оценка «незачет», «неудовлетворительно»	Оценка «зачтено/удовлетворительно», «удовлетворительно»	Оценка «зачтено/хорошо», «хорошо»	Оценка «зачтено/отлично», «отлично»

5.3. Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вопросы к зачету с оценкой ПКС-1 Задания открытого типа с развернутым ответом, включая расчетные задачи, практико-ориентированные задания, ситуационные задачи или мини-кейсы 1. Прочитайте условие задачи на расчет времени безотказной работы оборудования, выполните расчеты и обоснуйте решение. На производстве установлен станок с ЧПУ, интенсивность отказов которого составляет $\lambda = 0,005$ 1/час. Рассчитайте вероятность безотказной работы станка в течение 100 часов. (Ответ выразите целым значением процентов) 2. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ. При работе фрезерного станка с ЧПУ оператор заметил, что инструмент не перемещается по оси Z. Перечислите возможные причины неисправности и действия по их устранению. 3. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ. На предприятии проводится плановый ремонт роботизированной линии. Какой метод контроля эффективности ТО вы предложите?

Необходимо подобрать датчик для контроля уровня жидкости в баке. Какие типы датчиков можно использовать?

6. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

После замены приводного двигателя конвейерная линия работает рывками. В чем может быть причина?

7. Прочитайте условие задачи, выполните расчеты и обоснуйте решение.

Для станка установлена средняя наработка на отказ 500 часов. Рекомендуемый интервал ТО – 20% от этого времени. Определите периодичность ТО.

8. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

Составьте примерный годовой график технического обслуживания для станка с ЧПУ, учитывая:

- ☐ Ежедневное обслуживание (ЕО) – очистка, смазка;
- ☐ Месячное ТО – проверка точности;
- ☐ Годовое ТО – замена изношенных компонентов.

9. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

Какие технологии можно использовать для прогнозирующего обслуживания станков?

10. Прочитайте условие задачи, выполните расчеты и обоснуйте решение.

Годовые затраты на аварийный ремонт станка – 200 000 руб. После внедрения планового ТО затраты снизились до 80 000 руб. Рассчитайте экономический эффект.

ПКС-2

Задания открытого типа с развернутым ответом, включая расчетные задачи, практико-ориентированные задания, ситуационные задачи или мини-кейсы

1. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

На предприятии работает 5 станков с ЧПУ. Техническое обслуживание (ТО) каждого станка занимает 4 часа и должно проводиться раз в месяц. Составьте график ТО на квартал, учитывая, что обслуживание может проводиться только в рабочие дни (без работы в выходные).

2. Прочитайте условие задачи, выполните расчеты и обоснуйте решение.

Бригада из 3 человек выполняет плановый ремонт конвейерной линии за 6 часов. Сколько времени потребуется на плановый ремонт, если в бригаде будет 2 человека?

3. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

Какие критерии нужно учитывать при формировании склада запчастей для гибкой производственной системы?

4. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

На предприятии учащаются внеплановые простои из-за задержек ремонта. Какие организационные меры можно предложить?

5. Прочитайте условие задачи, выполните расчеты и обоснуйте решение.

Остановка автоматизированной линии из-за поломки длилась 3 часа. Часовая выработка линии – 50 000 руб. Рассчитайте убытки.

6. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

Какие документы должны сопровождать плановый ремонт оборудования?

7. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

Как можно использовать IoT (Интернет вещей) для контроля состояния оборудования?

8. Прочитайте условие задачи, выполните расчеты и обоснуйте решение.

До внедрения планового ТО станки простаивали 40 часов/мес, после – 10 часов/мес. Часовая выработка – 30 000 руб. Рассчитайте годовую экономию внедрения планового ТО.

9. Прочитайте условие задачи, выполните расчеты и обоснуйте решение.

На участке 10 станков, каждый требует ТО раз в 2 месяца (длительность – 8ч). Ремонтная бригада состоит из 4 человек, рабочий день длится 8 ч. Хватит ли ресурсов?

10. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

Распределите обязанности в ремонтной бригаде, в состав которой входят механик, электрик, наладчик ЧПУ.

ПКС-3

Задания открытого типа с развернутым ответом, включая расчетные задачи, практико-ориентированные задания, ситуационные задачи или мини-кейсы

Как автоматизация может упростить жизнь пожилых людей? Приведите 3 примера технологий и поясните их пользу.

5. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

В городе высокий уровень безработицы среди выпускников колледжей. Предложите проект автоматизированного учебного центра (например, курсы по робототехнике на базе Arduino). Какие навыки он даст и как поможет в трудоустройстве?

6. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

Спланируйте акцию по сбору электронного мусора (старые телефоны, компьютеры) для переработки. Какие этапы необходимо включать?

7. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

Для освещения двора установили солнечные панели мощностью 1 кВт. Средняя выработка – 5 кВт•ч/день. Сколько лампочек 10 Вт можно питать от системы 12 часов/день?

8. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

Предложите интерактивный музейный экспонат с автоматизацией (например, голографический тур по историческому событию). Опишите технологии.

9. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

Опишите, как участие в социальном проекте по автоматизации повлияло на ваше понимание инженерной профессии.

10. Прочитайте текст вопроса и представьте развернутый ответ.

В районе частые паводки. Разработайте систему оповещения жителей с помощью датчиков уровня воды и SMS-рассылки. Какие компоненты необходимы?

ПКС-4

1. Практико-ориентированное задание

Ситуация: На предприятии по переработке сельскохозяйственной продукции устарело оборудование для сортировки зерна, что приводит к потерям сырья. Вам поручено разработать проект модернизации линии сортировки с учетом экономии ресурсов и минимизации отходов.

Вопрос: Какие социально значимые аспекты необходимо учесть при разработке проекта? Предложите варианты вовлечения местного сообщества в реализацию проекта.

2. Расчетная задача

Ситуация: В цеху установлен насос с КПД 60%, потребляющий 10 кВт энергии. После модернизации его КПД увеличился до 75%.

Вопрос: На сколько снизится энергопотребление насоса при той же производительности?

3. Мини-кейс

Ситуация: В городе планируется открыть учебный центр для подготовки специалистов по работе с технологическим оборудованием. Однако у организаторов нет достаточного количества современных станков для практических занятий.

Вопрос: Как можно решить эту проблему с привлечением социальных партнеров?

4. Ситуационная задача

Ситуация: На заводе участились случаи травматизма из-за устаревших систем безопасности на прессах.

Вопрос: Какие меры можно предложить в рамках социально ответственного проекта по улучшению условий труда?

5. Практико-ориентированное задание

Ситуация: В сельской школе нет оборудования для уроков технологии.

Вопрос: Как можно разработать проект оснащения школьных мастерских с привлечением местных предприятий?

6. Задача на анализ

Ситуация: Предприятие загрязняет реку отходами производства.

Вопрос: Какие технологии и социальные инициативы можно предложить для решения проблемы?

7. Мини-кейс

Ситуация: В городе высокий уровень безработицы среди молодежи.

Вопрос: Как можно использовать направление «Технологические машины и оборудование» для создания социального проекта по трудоустройству?

8. Практико-ориентированное задание

Ситуация: В регионе участились аварии из-за износа трубопроводов.

Вопрос: Какие меры можно предложить в рамках социального проекта?

9. Проектное задание

Ситуация: В вашем городе есть заброшенная промышленная зона, которую местные жители предлагают преобразовать в технологический парк для молодежи. Однако администрация сомневается в экономической целесообразности проекта.

Вопрос: Разработайте план реализации этого проекта, учитывая:

1. вовлечение студентов и молодых специалистов в разработку концепции;

2. использование списанного, но работоспособного оборудования от предприятий;

3. социальную пользу для города (образование, трудоустройство, досуг).

5.4. Варианты индивидуальных заданий на практику

Примерные варианты индивидуальных заданий на преддипломную практику:

ПКС-1

Вариант 1. Разработать методику диагностики электромеханического оборудования

а) Составить перечень диагностических параметров;

- б) Разработать алгоритм проведения диагностики;
- в) Подобрать средства измерений;
- г) Составить формы отчетных документов;
- д) Рассчитать допустимые нормы параметров.

Вариант 2. Разработать регламент технического обслуживания ЧПУ станков

- а) Разработать перечень операций ежедневного ТО;
- б) Составить график периодического обслуживания;
- в) Описать методику проверки точности;
- г) Разработать чек-листы контроля;
- д) Составить карты смазки узлов

Вариант 3. Разработать методику расчета остаточного ресурса оборудования

- а) Выбрать критерии оценки износа;
- б) Разработать методику измерений;
- в) Составить формулу расчета ресурса;
- г) Создать шаблон акта оценки;
- д) Привести пример расчета.

Вариант 4. Разработать систему смазки производственной линии

- а) Составить карту смазываемых узлов;
- б) Подобрать смазочные материалы;
- в) Разработать график смазки;
- г) Описать методику контроля качества смазки;
- д) Составить инструкцию по технике безопасности.

Вариант 5. оценки эффективности ремонтов

- а) Определить ключевые показатели;
- б) Разработать формулу расчета эффективности;
- в) Составить бланк отчета;
- г) Предложить шкалу оценки;
- д) Привести пример анализа.

Вариант 6. Создать технологические карты ремонта гидравлических систем

- а) Разработать перечень типовых неисправностей;
- б) Составить алгоритмы поиска дефектов;
- в) Описать методику ремонта;
- г) Разработать карты операций;
- д) Составить перечень необходимого инструмента.

Вариант 7. Разработать методику анализа отказов оборудования

- а) Разработать форму регистрации отказов;
- б) Составить классификатор причин отказов;
- в) Описать методику анализа;
- г) Разработать форму отчета;
- д) Привести пример анализа конкретного случая.

Вариант 8. Разработать систему нормирования технического обслуживания

- а) Составить перечень нормируемых операций;
- б) Разработать нормативы времени;
- в) Описать методику расчета трудозатрат;
- г) Создать формы учета;
- д) Привести пример расчета.

Вариант 9. Разработать методику проверки точности оборудования после ремонта

- а) Составить перечень проверяемых параметров;
- б) Разработать методику измерений;
- в) Подобрать средства контроля;
- г) Установить допустимые отклонения;
- д) Составить форму акта проверки.

Вариант 10. Разработать меры по созданию системы мониторинга технического состояния

- а) Разработать перечень контролируемых параметров;
- б) Подобрать методы и средства контроля;
- в) Установить периодичность измерений;
- г) Разработать форму журнала учета;
- д) Описать методику анализа данных.

ПКС-2

Вариант 1. Разработать комплекс мер по оптимизации системы планово-предупредительного ремонта

- а) Анализ текущего графика ТО оборудования;
- б) Предложения по оптимизации периодичности обслуживания;
- в) Расчет экономического эффекта от изменений;
- г) План внедрения новой системы.

Вариант 2. Разработать комплекс мер по созданию базы данных имеющегося оборудования

- а) Разработать структуру базы данных оборудования цеха;

- б) Определить ключевые параметры для учета;
 - в) Предложить программное обеспечение для ведения;
 - г) Составить инструкцию по заполнению базы данных.
- Вариант 3. Разработать комплекс мер по организации работы ремонтной бригады
- а) Должностные инструкции для членов бригады;
 - б) График дежурств и аварийного реагирования;
 - в) Система мотивации качественной работы персонала;
 - г) Формы отчетности о выполненных работах.
- Вариант 4. Разработать комплекс мер по управлению складом запасных частей
- а) Провести анализ номенклатуры запчастей;
 - б) Разработать систему нормирования запасов;
 - в) Предложить методы учета и контроля;
 - г) Составить регламент работы склада.
- Вариант 5. Разработать комплекс мер по внедрению системы технического аудита
- а) Методику оценки технического состояния оборудования;
 - б) Чек-листы для проведения аудита;
 - в) График проведения проверок;
 - г) Систему оценки результатов.
- Вариант 6. Разработать комплекс мер по организации обучения персонала
- а) Разработать программу обучения ремонтного персонала;
 - б) Составить график проведения обучения;
 - в) Подготовить методические материалы;
 - г) Предложить систему оценки эффективности обучения;
- Вариант 7. Разработать комплекс мер по автоматизации системы заявок на ремонт
- а) Структуру электронной системы учета заявок;
 - б) Маршрутизацию заявок;
 - в) Систему приоритизации;
 - г) Формы отчетов по выполненным работам.
- Вариант 8. Разработать комплекс мер по анализу простоев оборудования
- а) Разработать методику учета и анализа простоев;
 - б) Составить формы отчетности;
 - в) Предложить меры по сокращению простоев;
 - г) Рассчитать экономический эффект.
- Вариант 9. Разработать комплекс мер по организации межсменного взаимодействия
- а) Регламент передачи смены;
 - б) Форму журнала приема-передачи;
 - в) Систему контроля качества передачи;
 - г) Методику разрешения спорных ситуаций.
- Вариант 10. Разработать комплекс мер по внедрению системы KPI для ремонтной службы
- а) Разработать ключевые показатели эффективности;
 - б) Предложить методику расчета;
 - в) Создать систему мотивации;
 - г) Разработать формы отчетности.

ПКС-3

Вариант 1. Разработать концепцию автоматизированной системы мониторинга качества воздуха в городском парке.

- а) Анализ необходимых датчиков (CO₂, пыль, температура);
- б) Схему передачи данных;
- в) Предложения по визуализации для граждан;
- г) Оценку социального эффекта.

Вариант 2. Спроектировать систему автоматизации квартиры для одиноких пенсионеров "Умный дом для пожилых людей":

- а) Перечень автоматизируемых процессов
- б) Схему управления (голос, кнопки)
- в) Систему экстренного оповещения
- г) Расчет стоимости базового комплекта

Вариант 3. Разработать проект: "Автоматизация школьного пространства"

- а) Системы автоматического контроля освещения в классах
- б) "Умного" расписания с цифровыми табло
- в) Системы оповещения о начале уроков
- г) Оценить воспитательный эффект для школьников

Вариант 4. Предложить концепцию: "Цифровизация памятных мест"

- а) Интерактивных стендов с автоматическим управлением
- б) Системы подсветки памятников
- в) Мобильного приложения с AR-гидом
- г) План вовлечения волонтеров в обслуживание

Вариант 5. Разработать эскизный проект: "Социальная робототехника"

- а) Робота-помощника для детских больниц

б) Функционал (чтение сказок, простые игры)

в) Систему управления для медперсонала

г) Программу тестирования с участием детей

Вариант 6. Разработать проект: "Автоматизация центра реабилитации"

а) Систему контроля доступа

б) Автоматические двери и лифты

в) Датчики мониторинга состояния пациентов

г) Оценить влияние на качество услуг

Вариант 7. Предложить концепцию: "Энергосберегающие технологии для села"

а) Автоматизация уличного освещения

б) Система контроля расхода воды

в) Возможности удаленного мониторинга

г) Программа обучения местных жителей

Вариант 8. Разработать проект: "Инклюзивные технологии"

а) Автоматизированного рабочего места для слабовидящих

б) Системы голосового управления

в) Тактильных интерфейсов

г) План внедрения в местном центре занятости

Вариант 9. Разработать проект: "Автоматизация волонтерского центра"

а) Систему учета волонтеров

б) Автоматизированное распределение заданий

в) Модуль отчетности

г) Программу мотивации участников

Вариант 10. Разработать "Патриотический технологический проект"

а) Интерактивную карту исторических мест

б) Систему автоматических экскурсий

в) Мобильное приложение с квестами

г) План сотрудничества с ветеранскими организациями

ПКС-4

Вариант 1. Планирование ремонтной кампании

Разработать план-график проведения ППР электрооборудования на квартал с учетом загрузки производства.

Вариант 2. Организация склада запчастей

Проанализировать систему складирования запчастей для ТЭЦ, предложить меры по оптимизации логистики.

Вариант 3. Испытания материалов

Провести лабораторные испытания образцов сырья/готовой продукции, оформить отчет с выводами.

Вариант 4. Оптимизация ремонтных процессов

Разработать предложения по сокращению времени простоя оборудования при ТО (например, за счет параллельных операций).

Вариант 5. Анализ логистики ТО

Исследовать маршруты перемещения ремонтных бригад и предложить оптимизацию.

Вариант 6. Разработка регламента испытаний

Составить методику проведения испытаний оборудования после ремонта участка ТЭЦ

Вариант 7. Внедрение цифровых решений

Предложить варианты использования цифровых двойников или SCADA-систем для мониторинга ЭСУ

Вариант 8. Оценка поставщиков запчастей

Провести сравнительный анализ поставщиков комплектующих для структурного подразделения ТЭЦ по критериям цены, качества, сроков.

Вариант 9. Создание карты рисков

Разработать карту рисков при проведении ТО и ППР с указанием мер профилактики.

Вариант 10. Анализ энергоэффективности

Провести замеры энергопотребления до и после ТО, оценить эффективность мероприятий.

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ

Методические рекомендации по организации СРС:

Самостоятельная (внеаудиторная) работа обучающегося (далее - СРС) – это планируемая учебная, практическая, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время (свободное от аудиторных учебных занятий) по заданию и при методическом руководстве научно-педагогического работника (далее – преподаватель) и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, но без их непосредственного участия.

СРС по заданию и при методическом руководстве преподавателя и (или) лиц, привлекаемых к реализации основных профессиональных образовательных программ на иных условиях, реализуется во время групповых консультаций и (или) индивидуальной работы обучающихся с преподавателями Университета и (или) лиц, привлекаемых к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальных консультаций), а также во время текущего контроля выполнения заданий, отнесенных к самостоятельной работе обучающихся.

Целью СРС является овладение формированием компетенций через овладение знаниями, умениями и навыками профессиональной деятельности по направлению подготовки (специальности). Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося.

Формы самостоятельной работы обучающихся определяются преподавателями кафедр Университета при разработке

рабочих программ практик в соответствии с их содержанием.

В Университете оборудованы специальные помещения для самостоятельной работы обучающихся. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой:

В ходе подготовки к зачету с оценкой студент, в первую очередь, должен систематизировать знания, полученные в ходе практики. К зачету с оценкой необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней прохождения практики. В самом начале практики обучающиеся знакомятся с учебно-методической документацией. После этого у обучающихся должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть на практике. Систематическое выполнение учебной работы позволит успешно освоить практику и создать хорошую базу для сдачи зачета с оценкой.

Оформление результатов практики:

Дневник практики

В ходе практики обучающиеся ведут дневник. Дневник практики является отчетным документом, характеризующим и подтверждающим прохождение обучающимся практики.

Требования к ведению дневника по учебной и производственной практике едины:

- дневник является документом, по которому обучающийся подтверждает выполнение программы практики;
- записи в дневнике должны вестись ежедневно и содержать перечень выполненных работ за день;
- по окончании практики дневник заверяется печатью организации, где проходил практику обучающийся;
- дневник прилагается к отчету по практике и сдается для проверки руководителю практики от структурного подразделения Университета.

Отчет по практике

На протяжении всего периода работы в организации обучающийся должен собрать и обработать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного отчета по учебной/ производственной практике своему руководителю. Отчет о практике является основным документом обучающегося, отражающим, выполненную им, во время практики, работу. Отчет о практике составляется индивидуально каждым обучающимся. Для составления, редактирования и оформления отчета рекомендуется отводить последние 2-3 дня практики. Отчет по практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстрированный материал. Отчет по практике включает в себя: титульный лист, договор на практику, индивидуальный план проведения практики (задание на практику), характеристику на практиканта, отчет о выполнении заданий по практике, сводную ведомость оценки сформированности профессиональных компетенций, аттестационный лист, приложения, дневник по практике.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

7.1. Рекомендуемая литература	
7.1.1. Основная литература	
Л.1.1	Романов П. С., Романова И. П., Романова П. С. Автоматизация производственных процессов в машиностроении. Проектирование гибкой производственной системы. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 156 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/206639
Л.1.2	Зубкова Т. М. Построение системы автоматизированного проектирования технологических объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 264 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/282371
Л.1.3	Гайдук А. Р., Беляев В. Е., Пьявченко Т. А. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 464 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/271256
Л.1.4	Александров А. М., Зубарев Ю. М., Приемышев А. В., Юрьев В. Г. Технология автоматизированного машиностроения. Технологическая подготовка, оснастка, наладка и эксплуатация многооперационных станков с ЧПУ [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 264 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/174961
Л.1.5	Пьявченко Т. А. Автоматизированные информационно-управляющие системы с применением SCADA-системы TRACE MODE [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 336 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/212153
Л.1.6	Сажин С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 368 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/211673
Л.1.7	Мирошин Д.Г., Ведмидь П.А., Костина О.В., Шестакова Т.В., Штерензон В.А., Мирошин Д.Г. Программирование процесса обработки деталей в системе ЧПУ "Siemens" [Электронный ресурс]: Учебное пособие. - Москва: КноРус, 2022. - 207 с. – Режим доступа: https://book.ru/book/944092
7.1.2. Дополнительная литература	
Л.2.1	Смирнов Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие для впо. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 456 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/140779
Л.2.2	Страшун Ю. П. Технические средства автоматизации и управления на основе ПОТ/ИОТ [Электронный ресурс]: учебное пособие для во. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 76 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/143701

Л.2.3	Философия науки: научное издание по философии, методологии и логике естественных наук [Электронный ресурс]:журнал. - Новосибирск: СО РАН, 2020. - 185 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595481
Л.2.4	Соснин П. И. Архитектурное моделирование автоматизированных систем [Электронный ресурс]:учебник. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 180 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/130183
Л.2.5	Карпов К. А. Основы автоматизации производств нефтегазохимического комплекса [Электронный ресурс]:учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 108 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/115727
Л.2.6	Чертовской В. Д. Моделирование процессов адаптивного автоматизированного управления производством [Электронный ресурс]:монография. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 200 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/119643

7.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение в том числе отечественного производства

7.2.1	Microsoft Windows 10
7.2.2	Microsoft Office 2013 Standard
7.2.3	Kaspersky Endpoint Security
7.2.4	Autodesk AutoCAD 2020

7.3. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов сети Интернет

7.3.1	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн". Режим доступа: https://biblioclub.ru/
7.3.2	Электронно-библиотечная система "Лань". Режим доступа: https://e.lanbook.com/
7.3.3	Электронно-библиотечная система "BOOK.ru". Режим доступа: https://book.ru/
7.3.4	"Электронная библиотека учебников"
7.3.5	Электронные библиотеки, словари, энциклопедии
7.3.6	Компьютерная справочно-правовая система "КонсультантПлюс"
7.3.7	Сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации
7.3.8	Научная электронная библиотека "КиберЛенинка"
7.3.9	ПЛАТФОРМА ОНЛАЙН-ОБРАЗОВАНИЯ «РАЗУМ»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1.	Материально-техническое обеспечение университета:
8.1.1	Адрес: 453850, Республика Башкортостан, р-н Мелеузовский, г. Мелеуз, ул. Смоленская, д. 34, строение 1: аудитория 16-112 - Лаборатория «Микропроцессорные контроллеры» Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, лабораторного и практического типа; для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); для проведения групповых и индивидуальных консультаций; для текущего контроля и промежуточной аттестации : Рабочие места обучающихся; Рабочее место преподавателя; Ноутбук; Проектор; Экран; Классная доска; 14 рабочих мест обучающихся оснащенные ПЭВМ с подключением к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета; калибратор КИСС-03; Лабораторные установки: «Модель объекта управления с транспортным запаздыванием на примере теплообменного процесса»; «Модель объекта управления транспортирования сыпучих веществ»; «Модель объекта управления для исследования комбинированной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования каскадной системы управления»; «Модель объекта управления для исследования замкнутой системы управления»; Демонстрационное оборудование: Клапан Тип 3222/5824.

9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПРАКТИКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Практическая подготовка обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Выбор мест осуществления практической подготовки для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом требований их доступности для данной категории обучающихся.

В случае, если обучающийся относится к категории инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и обучается по адаптированной образовательной программе, в договоре о практической подготовке должно быть предусмотрено, что профильная организация:

- обеспечивает выбор мест организации практической подготовки с учетом состояния его здоровья и требований по доступности;

- при необходимости предоставляет обучающемуся специальное рабочее место в соответствии с характером нарушений здоровья и рекомендациями, содержащимися в индивидуальной программе реабилитации или реабилитации инвалида, а также с учетом профессии, характера труда, выполняемых трудовых функций, в соответствии с требованиями законодательства.