

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

РП СФОРМИРОВАНА,
СОГЛАСОВАНА
И УТВЕРЖДЕНА В ЭИОС

УТВЕРЖДАЮ
Декан РТФ

УТВЕРЖДАЮ /А.Н. Дедов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б.2.1.1.1 Учебная практика. Научно-исследовательская работа

(указывается код, вид и тип практики по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

27.03.04 Управление в технических системах

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Управление и информатика в технических системах

Курс 1, 2
Семестр 2, 4

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	6	зачетных единиц
Продолжительность	4 / 216	недель / часов
Практические занятия	144	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы	144	часов
Иные формы организации ОД	72	часов
Дифференцированный зачет	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 27.03.04 Управление в технических системах

Программу составили:

кандидат наук, доцент (должность)	ПиП ЭВС (кафедра)	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова (И.О. Фамилия)
кандидат наук, доцент (должность)	ПиП ЭВС (кафедра)	СОГЛАСОВАНО	П.А. Курасов (И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена практика (раздел практики)

Кафедра проектирования и производства электронно-вычислительных средств

(наименование кафедры)			
31.01.2022 (дата)	протокол №	21	
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова (И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	Т.С. Буканова (И.О. Фамилия)
---------------------	-------------	---------------------------------

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.Н. Дедов (И.О. Фамилия)
-------------	------------------------------

Эксперт: Бастраков Александр Владиславович, главный инженер АО "ММЗ"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

Раздел 1. ЦЕЛИ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Целью прохождения практики является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП компетенциям:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	ОПК-1.1 Систематизирует информацию в области профессиональной деятельности, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики	знания: Знать: адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. умения: Уметь: обобщать, анализировать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению; использовать основные законы естественно-научных дисциплин в том числе математического анализа в профессиональной деятельности. навыки: Владеть навыками / опытом деятельности: навыками использования знания о научной картине мира на основе основных положений, законов и методов естественных наук и математики в сфере своей профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Осуществляет поиск естественно-научной информации, в том числе законов, методов и положений в области профессиональной деятельности	знания: Знает методы поиска естественно-научной информации, в том числе законов, методов и положений в области профессиональной деятельности умения: Умеет осуществлять поиск естественно-научной информации, в том числе законов, методов и положений в области профессиональной деятельности навыки: Имеет навык поиска естественно-научной информации, в том числе законов, методов и положений в области профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Выявляет естественно-научные законы и математические закономерности для объектов в сфере профессиональной деятельности	знания: Знать: научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики. умения: Уметь: обобщать, анализировать и воспринимать информацию навыки: Использовать знания физики и математики при решении практических задач
	ОПК-1.4 Использует методики и методы, основанные на математических, физических, химических законах и закономерностях для изучения объектов технических систем и мониторинга процессов управления с их участием	знания: Знает методики и методы, основанные на математических, физических, химических законах и закономерностях для изучения объектов технических систем и мониторинга процессов управления с их участием умения: Использует методики и методы, основанные на математических, физических, химических законах и закономерностях для изучения объектов технических систем и мониторинга процессов управления с их участием навыки: Имеет навык использования методик и методов, основанных на математических, физических, химических законах и закономерностях для изучения объектов технических систем и мониторинга процессов управления с их участием
2. ОПК-2 Способен формулировать задачи	ОПК-2.1 Выявляет естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе	знания: Общие законы равновесия и движения материальных тел; Основы инженерных методов расчета на прочность, жесткость типовых элементов конструкций.

профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей)	профессиональной деятельности, привлекает для их решения знания профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей)	умения: Применять законы статики, кинематики, динамики для определения механических характеристик конструкций; Проводить проверочные и проектировочные расчеты на прочность при различных видах нагружения конструкций. навыки: Навыками расчетов
	ОПК-2.2 Формулирует задачи профессиональной деятельности, выбирает методы и средства решения задач	знания: Знать основные методы расчета на прочность, жесткость и устойчивость. умения: Работать с технической литературой. навыки: Навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности.
	ОПК-2.4 Аргументировано формулирует собственные суждения и оценки объектов профессиональной деятельности на основе знаний по профильным разделам математических и естественнонаучных дисциплин	знания: -выводы основных физических законов, границы их применимости, основные методы исследований в различных областях физики; умения: –определять и анализировать параметры и характеристики электротехнических материалов с целью получения оптимальных режимов работы систем навыки: работы со средствами измерений и устройствами их сопряжения с компьютером как средством обработки и управления информацией;
3. ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Использует возможные методы решения базовых задач управления в технических системах	знания: типовые методы решения базовых задач управления в технических системах умения: решать базовые задачи управления применительно к типовым техническим системам навыки: применения типовых методов управления для решения базовых задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.2 Разрабатывает математическое описание технических объектов на основе полученных фундаментальных знаний профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей)	знания: основные фундаментальные законы естественно-научных дисциплин, умения: использовать математический аппарат применительно к законам естественно-научных дисциплин навыки: описания простых физических систем и процессов с применением математического аппарата
	ОПК-3.3 Применяет принципы и методологию функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов	знания: область применения и особенности функционального, имитационного и математического моделирования систем и процессов умения: выбрать необходимые методы моделирования в конкретной ситуации в зависимости от требований к результату и наложенных навыки: использования математических методов на примере простых технических объектов
	ОПК-3.4 Применяет программные средства для моделирования объектов профессиональной деятельности	знания: различные пакеты прикладных программ для моделирования объектов профессиональной деятельности умения: выбрать программный продукт для проведения моделирования навыки: проведения моделирования объектов профессиональной деятельности с использованием программных средств
4. ОПК-4	ОПК-4.2 Использует	знания: программные средства для оценки

Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	программные средства для оценки эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов	эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов умения: провести анализ эффективности систем управления с использованием программных средств и специализированного программного обеспечения навыки: Использования программных средств и специализированного программного обеспечения для анализа эффективности систем управления в области профессиональной деятельности
5. ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6.1 Разрабатывает, внедряет и адаптирует прикладное программное обеспечение на основе концепции объектно-ориентированного программирования в сфере автоматизированных систем управления	знания: Знает современное прикладное программное обеспечение на основе концепции объектно-ориентированного программирования в сфере автоматизированных систем управления умения: Умеет применять современное прикладное программное обеспечение на основе концепции объектно-ориентированного программирования в сфере автоматизированных систем управления навыки: Владеет навыками работы с прикладным программным обеспечением на основе концепции объектно-ориентированного программирования в сфере автоматизированных систем управления
	ОПК-6.2 Создает программные прототипы решения прикладных задач в сфере автоматизированных систем управления	знания: методы решения прикладных задач в сфере автоматизированных систем управления умения: разрабатывать программные средства для решения конкретных задач с использованием автоматизированных систем навыки: разработки и отладки прототипов программных продуктов для решения типовых задач в сфере автоматизированных систем управления
	ОПК-6.3 Разрабатывает, внедряет и адаптирует прикладное программное обеспечение на основе концепции процедурного программирования в сфере автоматизированных систем управления	знания: Знает современное прикладное программное обеспечение на основе концепции процедурного программирования в сфере автоматизированных систем управления умения: Умеет применять современное прикладное программное обеспечение на основе концепции процедурного программирования в сфере автоматизированных систем управления навыки: Владеет навыками работы с прикладным программным обеспечением на основе концепции процедурного программирования в сфере автоматизированных систем управления
6. ПК-1 Способен к участию в работах по исследованию, отладке, сдаче в эксплуатацию и сопровождению систем и средств автоматизации и управления	ПК-1.4 Проектирует программно-аппаратные комплексы и алгоритмы функционирования систем для проведения научных исследований или комплексных испытаний образцов новой техники	знания: Знать методы проектирования сложных технических систем. умения: Уметь проектировать сложные технические системы. навыки: Проектировать сложные технические системы.
	ПК-1.5 Исследует информационные системы управления для организации, хранения, поиска и обработки информации для решения	знания: Основы создания и взаимодействия с базами данных информационных систем управления для организации, хранения, поиска и обработки информации умения: Создавать базы данных и инструменты отображения информационных систем управления для

	управленческих задач в научных исследованиях и в профессиональной деятельности	организации, хранения, поиска и обработки информации навыки: разрабатывать базы данных и инструменты отображения информационных систем управления для решения конкретных задач в области профессиональной деятельности
	ПК-1.6 Проводит исследования сложных технических систем для обоснования необходимости совершенствования и внедрения оригинальных компонентов систем управления	знания: методы исследования сложных технических систем, методы их анализа и оценки умения: вырабатывать технические решения по вопросам совершенствования оригинальных компонентов технических систем навыки: разработки и внедрения оригинальных компонентов систем управления, анализа эффективности проведенного внедрения
	ПК-1.7 Использует универсальные и специализированные пакеты прикладных программ для решения управленческих задач исследования, отладки, сдачи в эксплуатацию компонентов и систем управления	знания: Знать о существовании пакетов прикладных программ для разработки сложных технических систем. умения: Уметь ориентироваться в пакетах прикладных программ и выбирать необходимый под цели проекта разработки сложной технической навыки: Использовать прикладные пакеты разработки сложных технических систем.
7. ПК-3 Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи технического и организационного управления	ПК-3.1 Разрабатывает программный код на языках программирования высокого уровня для информационных систем управления и баз данных	знания: Основы языков программирования высокого уровня, используемых для разработки информационных систем управления и баз данных; умения: реализовать страницы отображения информации и взаимодействия с пользователем информационных систем управления навыки: разработки и практической реализации страниц отображения информации и взаимодействия с пользователем информационных систем управления
	ПК-3.2 Сопровождает выбор и внедрение программного обеспечения для оптимального функционирования информационной системы управления и СУБД	знания: Знает современное программное обеспечение для оптимального функционирования информационной системы управления и СУБД умения: выбрать программное обеспечение для оптимального функционирования информационной системы управления и СУБД навыки: внедрения и сопровождения программного обеспечения для оптимального функционирования информационной системы управления и СУБД
	ПК-3.6 Демонстрирует владение методами и средствами системного анализа для получения, хранения, обработки информации, навыками использования программно-информационных систем	знания: знает методы и средства системного анализа. умения: умеет применять методы и средства системного анализа для получения, хранения, обработки информации навыки: владеет методами и средствами системного анализа для получения, хранения, обработки информации, навыками использования программно-информационных систем

Раздел 2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Проведение практики осуществляется стационарно, дискретно путем чередования

Практика направлена на

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания: Математика (ОПК-1); Физика (ОПК-1); Химия (ОПК-1); Теоретические основы электротехники (ОПК-2); Прикладная механика (ОПК-2); Материалы и компоненты электронной техники (ОПК-2); Алгоритмизация и программирование (ОПК-6)

Данная практика является основой для продолжения формирования указанных компетенций в: Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-2); Теория автоматического управления (ОПК-3); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3); Теория автоматического управления (ОПК-4); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-6); Объектно-ориентированное программирование систем управления (ОПК-6); Сложные технические системы (ПК-1); Техническая диагностика систем (ПК-1); Проектирование систем (ПК-1); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1); Информационные технологии проектирования систем (ПК-1); Информационные системы управления (ПК-1); Базы данных (ПК-3); Основы системного анализа (ПК-3); Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3); Информационные технологии проектирования систем (ПК-3); Информационные системы управления (ПК-3)

Раздел 3. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№ п/п	Виды работ	
	Контактная работа	иные формы организации образовательной деятельности
1	2 семестр - Общие сведения о трудоемкости практики Вводный инструктаж по технике безопасности. Формирование индивидуального задания. Ознакомление с календарным планом. (6 часов)	Оформление дневника на прохождение практики. Самостоятельная работа по теме индивидуального задания (3 часа)
2	Вводная ознакомительная лекция. Консультации по установке и пользованию программным обеспечением (6 часов)	Самостоятельная работа по изучению основных функциональных возможностей используемого программного обеспечения (3 часа)
3	Применение контроллеров в автоматических системах и робототехнике. Изучение структуры кода для программирования микроконтроллера. (6 часов)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Изучение структуры кода для программирования микроконтроллера" для выполнения индивидуального задания по практике (3 часа)
4	Управление выходами контроллера. Работа с дискретными входами-выходами (6 часов)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Работа с дискретными входами-выходами" для выполнения индивидуального задания по практике (3 часа)
5	Изучение принципов работы с входным аналоговым сигналом. Считывание уровня напряжения через аналоговый ввод данных (6 часов)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Изучение принципов работы с входным аналоговым сигналом" для выполнения индивидуального задания по практике (3 часа)

6	Изучение принципов организация работы с большим количеством дискретных выходных сигналов (6 часов)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Изучение принципов организация работы с большим количеством дискретных выходных сигналов" для выполнения индивидуального задания по практике (3 часа)
7	Решение задачи вывода информации с микроконтроллера. Изучение принципов работы с различными типами ЖК экранов. Работа с протоколом I2C. Подключение внешних библиотек к проекту. (12 часа)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Изучение принципов работы с различными типами ЖК экранов" для выполнения индивидуального задания по практике (3 часа)
8	Применение цифровых датчиков для работы электронно-вычислительных систем Изучение принципов работы с ультразвуковым датчиком расстояния и датчиком температуры и влажности. (6 часов)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Применение цифровых датчиков для работы электронно-вычислительных систем" для выполнения индивидуального задания по практике (3 часа)
9	Изучение принципа генерации и использования широтно-импульсно моделированного сигнала. Изучение принципов работы с серводвигателем и шаговым электродвигателем. (12 часа)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Изучение принципов работы с серводвигателем и шаговым электродвигателем" для выполнения индивидуального задания по практике (3 часа)
10	Изучение библиотеки элементов принципиальных схем. Построение схемы электрической принципиальной. Построение схемы электрической структурной и функциональной. (6 часов)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Построение схемы электрической структурной и функциональной" для выполнения индивидуального задания по практике (6 часов)
11	4 семестр - Общие сведения о трудоемкости практики Вводный инструктаж по технике безопасности. Формирование индивидуального задания. Ознакомление с календарным планом. (6 часов)	Оформление отчета о выполненной работе. Заполнение дневника практики. Защита отчета. (3 часа)
12	Введение в среду разработки для ESP32. Основы работы с портами ввода-вывода, загрузка программ в память микроконтроллера. Управление светодиодом. (12 часа)	Оформление дневника на прохождение практики. Самостоятельная работа по теме индивидуального задания (3 часа)
13	Работа с прерываниями и таймерами микроконтроллера. Формирование ШИМ-сигнала для управления нагрузкой. (12 часа)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Введение в среду разработки для ESP32" для выполнения индивидуального задания по практике (6 часов)

14	Работа с периферийными устройствами: подключение и опрос датчиков температуры, давления, влажности. (12 часа)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Работа с прерываниями и таймерами микроконтроллера" для выполнения индивидуального задания по практике (6 часов)
15	Работа с Wi-Fi модулем микроконтроллера. Создание веб-сервера на микроконтроллере и удаленное управление. (14 часа)	Самостоятельная работа по освоению материалов "Работа с периферийными устройствами" для выполнения индивидуального задания по практике (6 часов)
16		Самостоятельная работа по освоению материалов "Работа с Wi-Fi модулем микроконтроллера" для выполнения индивидуального задания по практике (6 часов)
Итого	128	63

Раздел 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

4.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1	Талалай, Павел Григорьевич. Компас-3D V9 на примерах [Текст] : [+ демо-версия и дистрибутив] / П. Г. Талалай. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. - 579 с. ISBN 978-5-9775-0141-5. Экземпляры: всего 10.	10
2	Ганин, Николай Борисович. Проектирование в системе КОМПАС-3D V11 + DVD [Электронный ресурс] / Н. Б. Ганин. Москва: ДМК Пресс, 2010. - 774 с. ISBN 978-5-94074-543-3.	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1336
3	Павловская, Т. А. Программирование на языке C++ [Электронный ресурс] / Павловская Т. А. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 154 с.	https://e.lanbook.com/book/100409
4	Александров, Э. Э. Программирование на языке C в Microsoft Visual Studio 2010 [Электронный ресурс] / Александров Э. Э., Афонин В. В. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 570 с.	https://e.lanbook.com/book/100410
5	Златопольский, Д. М. Программирование: типовые задачи, алгоритмы, методы [Электронный ресурс] / Златопольский Д. М. 4-е изд. Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 226 с. ISBN 978-5-00101-789-9.	https://e.lanbook.com/book/135562
6	Давыдова, Н. А. Программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Давыдова Н. А., Боровская Е. В. 4-е изд. Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 241 с. ISBN 978-5-00101-788-2.	https://e.lanbook.com/book/151580
7	Грацианова, Т. Ю. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Грацианова Т. Ю. 6-е изд.	https://e.lanbook.com/book/1

	Москва: Лаборатория знаний, 2020. - 373 с. ISBN 978-5-00101-927-5.	52040
8	Окулов, С. М. Программирование в алгоритмах [Электронный ресурс] / Окулов С. М. 7-е изд. Москва: Лаборатория знаний, 2021. - 386 с. ISBN 978-5-93208-521-9.	https://e.lanbook.com/book/172252
9	Рацеев, С. М. Программирование на языке Си. [Электронный ресурс] / Рацеев С. М. Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 332 с. ISBN 978-5-8114-8585-7.	https://e.lanbook.com/book/351863
10	Архипов, О. Г. Программирование. Сборник задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Архипов О. Г., Батасова В. С., Гречкина П. В., Зубов В. С., Воробьева И. А., Ионова Т. В., Костина М. Б., Крюков А. А., Чибизова Н. В., Щербин В. М., Марана М. М. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 140 с. ISBN 978-5-8114-3857-0.	https://e.lanbook.com/book/223418
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

4.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	502 (III)	Персональный компьютер в сборе i3-8100/H310/16GbDDR4/HDD 0.5Tb/23"6 АОС/кл.мышь/пач-корд 3м) (12), Принтер HP Laser Jet 1020 (1), Проектор мультимедийный Sanuo PLC-XD2600 (1), Экран настенный рулонный 200x200 см (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, КОМПАС-3D V19

Базой для проведения практики являются предприятия и организации:
ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет"

Раздел 5. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Критерии оценивания компетенций направлены на:

- качественный уровень прохождения практики;
- инициативу обучающегося, проявленную в период прохождения практики;
- умение провести защиту выполненной работы.

5.1. Текущий контроль успеваемости

В ходе прохождения практики проводится текущий контроль. В ходе текущего контроля проверяется соблюдение обучающимися правил внутреннего распорядка, качество и результаты работы, ход выполнения индивидуальных заданий по практике.

5.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация по результатам прохождения практики проводится в соответствии с «Положением о практике обучающихся, осваивающих образовательные программы высшего образования в ФГБОУ ВО «ПГТУ» и «Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ПГТУ».

Промежуточная аттестация позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения в процессе прохождения практики и проводится по фонду оценочных средств в ходе защиты отчета, содержащего аттестационный лист с компетенциями, заполненный руководителем практики.

Пример типовых контрольных вопросов

2 семестр:

1. Применение контроллеров в автоматических системах и робототехнике.
2. Структура кода для программирования микроконтроллера
3. Управление выходами контроллера.
4. Работа с цифровыми входами-выходами
5. Работа с входным аналоговым сигналом.
6. Считывание уровня напряжения через аналоговый ввод данных.
7. Работа с большим количеством дискретных выходных сигналов
8. Вывод информации с микроконтроллера.
9. Работа с различными типами ЖК экранов
10. Цифровые датчики для работы электронно-вычислительных систем
11. Генерация и использования широтно-импульсно моделированного сигнала.
12. Работа с серводвигателем и шаговым электродвигателем
13. Изучение библиотеки элементов принципиальных схем. Построение схемы электрической принципиальной.
14. Построение схемы электрической структурной и функциональной

4 семестр:

15. Среда разработки для ESP32.
16. Основы работы с портами ввода-вывода, загрузка программ в память микроконтроллера. Управление светодиодом
17. Работа с прерываниями и таймерами микроконтроллера.
18. Формирование ШИМ-сигнала для управления нагрузкой

19. Работа с периферийными устройствами: подключение и опрос датчиков
20. Работа с Wi-Fi модулем микроконтроллера. С
21. Создание веб-сервера на микроконтроллере и удаленное управление
22. Работа с Bluetooth модулем микроконтроллера

Раздел 6. ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Программа переутверждена на заседании учебно-методической комиссии _____ (назв. факультета (института)) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.	Программа переутверждена на заседании кафедры _____ (название кафедры) протокол № _____ от “ _____ ” _____ 20 _____ г.
_____ (подпись, Ф.И.О. председателя)	_____ (подпись, Ф.И.О. зав. кафедрой)

Аттестационный лист прохождения практики

(Заполненный аттестационный лист прилагается к отчету по практике)

Код и наименование компетенции	Критерии оценивания			
	не сформированы	сформированы частично	сформированы в достаточном объеме	сформированы полностью
1. ОПК-1 Способен анализировать задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов в области естественных наук и математики				
2. ОПК-2 Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний, профильных разделов математических и естественно-научных дисциплин (модулей)				
3. ОПК-3 Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности				
4. ОПК-4 Способен осуществлять оценку эффективности систем управления, разработанных на основе математических методов				
5. ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности				
6. ПК-1 Способен к участию в работах по исследованию, отладке, сдаче в эксплуатацию и сопровождению систем и средств автоматизации и управления				
7. ПК-3 Способен к выполнению работ по созданию и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи технического и организационного управления				

Примечание: Укажите уровень освоения каждой компетенции, который, на Ваш взгляд, проявил обучающийся в период прохождения практики

Оценка результатов прохождения практики руководителем практики от организации, в которой проходила практика _____

Руководитель практики от организации, в которой проходила практика _____

(должность, Ф.И.О., подпись)

«_____» _____20__г.