ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Юрасова Е. В.
Пользователь: iurasovaev
Дата подписания: 27.09.2024

Е. В. Юрасова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.09 Введение в приборостроение и измерительную технику
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Самодурова М. Н.
Пользователь: samodurovamn
Дата подписания: 26.09.2024

М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
старший преподаватель

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
ЮУрГУ
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Пашнин С. В.
Пользователь: pashninsv
Дата подписания: 25.09.2024

С. В. Пашнин

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является получение обучающимися начальных профессиональных компетенций, в соответствии с выбранной специальностью. Задачи: - получение общего представления о специальности; - знакомство с содержанием образовательной программы по специальности; - обоснование преемственности специальности с фундаментальными и общественными дисциплинами; - формирование знаний о современных приборах и методах контроля, принципов, методов и средств измерений физических величин; - получение начальных навыков работы со средствами измерения на основе образовательных наборов с микроконтроллером Arduino.

Краткое содержание дисциплины

Физическая величина. Классификации физических величин. Размерности физических величин. Единицы физических величин и системы единиц физических величин. Международная система единиц СИ. Внесистемные единицы. Измерение, контроль, диагностика. Погрешности измерений. Классификация погрешностей. Средства измерений. Классификации средств измерений. Измерительная информация, сигналы и помехи. Индустриальный и потребительский интернет вещей. Общие понятия о сетевой структуре индустриального интернета вещей. Умный город. Платформа Arduino. Основные команды языка программирования. Набор датчиков и исполнительных устройств. Их основные характеристики. Использование виртуальной среды Tinkercad. Выполнение групповых и индивидуальных проектов. Получение и обработка измерительных сигналов.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию; основные принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации. Умеет: анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Знает: сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; основные меры по предупреждению коррупции; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в профессиональной деятельности и способы профилактики коррупции. Умеет: анализировать, толковать и применять

	правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.
ПК-5 Готовность к выполнению функций по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции	Знает: историю развития измерительной техники, содержание учебного плана выбранной специальности, требования, предъявляемые к выпускнику вуза; основы разработки измерительных приборов. Умеет: собирать принципиальные электрические схемы; разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллерных устройств. Имеет практический опыт: создания микроконтроллерных устройств.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ФД.03 Научно-исследовательская работа, 1.Ф.12 Методы и средства измерений, ФД.02 Современные проблемы теплотехнических измерений, 1.О.15 Законодательная метрология, 1.Ф.03 Основы теории измерений, 1.Ф.01 Управление проектами по разработке программного обеспечения, 1.О.06.03 Специальные главы математики, 1.Ф.07 Основы построения баз данных, 1.Ф.05 Компьютерные технологии, 1.О.14 Теоретические основы электротехники, Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32

Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
Подготовка к проведению практических занятий с образовательным набором Arduino	10	10
Подготовка к тестированию по темам	18,75	18.75
Выполнение домашних заданий	9	9
Реферат на заданную тему	16	16
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Физическая величина	4	2	2	0
2	Системы единиц физических величин	6	2	4	0
3	Классификация погрешностей	6	2	4	0
4	Средства измерений. Классификация.	4	2	2	0
5	Основные метрологические характеристики	6	2	4	0
6	Интернет вещей. Умный город	6	2	4	0
7	Платформа и язык программирования Arduino	16	4	12	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Краткая история развития метрологии. Физические и нефизические величины	2
2	2	Размерности физических величин. Международная система единиц СИ	2
3	3	Абсолютная, относительная и приведенная погрешности	2
4	4	Средства измерений. Нормальные условия измерений. Классификации средств измерений. Метрологические характеристики	2
5	5	Интернет вещей. Индустриальный интернет вещей. Умный город	2
6	6	Введение в Arduino. Обзор основных возможностей. Основные датчики	2
7	7	Интерфейс Arduino IDE. Основы работы в виртуальной среде Tinkercad	2
8	7	Основные операторы языка программирования Arduino	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Классификации и размерности физических величин	2
2	2	Определения основных единиц системы СИ. Внесистемные единицы	2
3	2	Измерение и контроль. Виды измерений. Погрешности абсолютные и относительные	2
4	3	Погрешности абсолютные и относительные. Измерительная информация, сигналы и помехи. Виды помех.	2
5	3	Расчет погрешностей	2

6	4	Аддитивная погрешность. Мультипликативная погрешность	2
7	5	Шкала. Диапазон показаний. Класс точности средства измерения	2
8	5	Контрольная работа	2
9	6	IIoT в промышленности	2
10	6	Примеры интернета вещей	2
11	7	Основы Arduino. Интегрированная среда разработки	2
12	7	Подключение датчиков, входящих в образовательный набор	2
13	7	Управление шаговым двигателем	2
14	7	Управление двигателем постоянного тока	2
15	7	Подключение серводвигателя	2
16	7	Сборка, программирование индивидуального или группового минипроекта	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к проведению практических занятий с образовательным набором Arduino	Учебно-методические материалы в электронном виде, источник №2	1	10
Подготовка к тестированию по темам	Учебно-методические материалы в электронном виде: источник №1	1	18,75
Выполнение домашних заданий	Учебно-методические материалы в электронном виде: источник №1	1	9
Реферат на заданную тему	СТО ЮУрГУ 17-2008 Стандарт организации. Учебные рефераты. Общие требования к построению, содержанию и оформлению	1	16

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	1	Текущий контроль	Размерности физических величин	1	10	Отчет представляет собой текстовый документ с титульным листом по образцу и несколькими листами с фотографиями выполненных "вручную" преобразований	зачет

						основных размерностей физических величин. Проверяется правильность размерности результата каждой задачи из 9 предложенных. Максимальная оценка 10 баллов, 8 задач по 1 баллу и одна - два балла. За каждую правильно решенную задачу начисляется 1 балл. За задачу №9 - 2 балла. Отчет должен быть сдан в установленный срок. За задержку на 1 неделю снимается 1 балл. Ноль баллов, если отчет не сдан.	
2	1	Текущий контроль	Тест "Метрические префиксы"	1	10	Проверяется правильность ответов на закрытые тесты. Максимальная оценка 20 баллов. 12 вопросов по одному баллу и четыре - по два балла. Тест ограничен по времени. Средняя оценка по статистике составляет 15-16 баллов. В электронный журнал итоговый баллы переводится в 10-ти балльную шкалу.	зачет
3	1	Текущий контроль	Домашнее задание	1	10	Отчет представляет собой текстовый документ с титульным листом по образцу и несколькими листами с фотографиями выполненных "вручную" вычислений. Требуется решить две задачи по своему варианту. Максимальная оценка 10 баллов. По четыре балла за каждую правильно решенную задачу и два балла за оформление отчета в соответствии со стандартом университета. Отчет должен быть сдан в установленный срок. За задержку на 1 неделю снимается 1 балл. Ноль баллов, если отчет не сдан.	зачет
4	1	Текущий контроль	Проект Arduino	1	10	Проект представляет собой действующее электромеханическое устройство в соответствии с заранее согласованным между студентом и преподавателем техническим заданием. Проект может быть индивидуальным или групповым на 2 студента. Максимальная оценка 10 баллов. Баллы снимаются за нарушение установленных сроков и ошибки при проектировании и составлении программы управления. Также оценивается оформление отчета и презентацию проекта. Проект должен быть сдан в установленный срок. За задержку на 1 неделю снимается 1 балл. Ноль баллов, если проект не сдан.	зачет
5	1	Проме-жуточная аттестация	Защита проекта Arduino	-	10	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Для получения зачета необходимо сдать отчеты по всем заданиям и набрать не менее 60 баллов. Студент может повысить свой рейтинг и	зачет

						получить дополнительные 5 баллов при правильных ответах на 5 контрольных вопросов преподавателя.	
6	1	Текущий контроль	Реферат на индивидуальную тему	1	10	Реферат должен соответствовать теме по содержанию, структуре и оформлению. Реферат заканчивается заключением и списком использованной литературы. Максимальная оценка 10 баллов. Весовой коэффициент равен 1. За грубые ошибки в содержании и форматировании текста снимается до 5 баллов. Отчет должен быть сдан в установленный срок. За задержку на 1 неделю снимается 1 балл. Минимальная оценка 2 балла. Ноль баллов, если отчет не сдан.	зачет
7	1	Текущий контроль	Входной тест	1	10	Проверяется правильность ответов. Максимальная оценка 10 баллов. Тест ограничен по времени. В электронный журнал выставляется оценка в соответствии с Положением о БРС университета.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Для получения зачета необходимо сдать отчеты по всем заданиям, пройти тестирование, сдать реферат и набрать не менее 60 баллов. Студент может повысить свой рейтинг и получить дополнительные баллы при правильных ответах на вопросы преподавателя.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ						
		1	2	3	4	5	6	7
УК-1	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию; основные принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации.		+	+		+	+	+
УК-1	Умеет: анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате.			+		+	+	+
УК-10	Знает: сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; основные меры по предупреждению коррупции; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в профессиональной деятельности и способы профилактики коррупции.			+		+		

УК-10	Умеет: анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению.				+		+		
ПК-5	Знает: историю развития измерительной техники, содержание учебного плана выбранной специальности, требования, предъявляемые к выпускнику вуза; основы разработки измерительных приборов.	+	+	+	+	+			
ПК-5	Умеет: собирать принципиальные электрические схемы; разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллерных устройств.					+	+		
ПК-5	Имеет практический опыт: создания микроконтроллерных устройств.					+	+		

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Авиакосмическое приборостроение науч.-техн. и произв. журн. ООО "Изд-во "Научтехлитиздат" журнал. - М., 2002-
2. Усачев, Ю. А. Первичная обработка информации в измерительных оптико-электронных системах Учеб. пособие для вузов по специальностям "Информ.-измер. техника и технологии", "Приборостроение" и "Оптико-электрон. приборы и системы" Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Информ.-измер. техника. - Челябинск: ЮУрГУ, 2000. - 287 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Информационно-измерительная техника и технологии Учеб. для вузов по специальности "Информационно-измерительная техника и технологии" направления подгот. дипломир. специалистов "Приборостроение В. И. Калашников, С. В. Нефедов, А. Б. Путилин и др.; Под ред. Г. Г. Раннева. - М.: Высшая школа, 2002. - 453,[1] с.
2. Вестник Московского государственного технического университета. Серия: Приборостроение Науч.-теорет. и прикл. журн. широкого профиля Моск. гос. техн. ун-т им. Н. Э. Баумана журнал. - М.: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1991-

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Презентация Основы Arduino в Tinkercad

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Презентация Основы Arduino в Tinkercad

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная	Электронно-	Шикина, В. Е. Введение в специальность. Приборостроение

	литература	библиотечная система издательства Лань	: учебное пособие / В. Е. Шикина. — Ульяновск : УлГТУ, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-9795-2152-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/259784 (дата обращения: 29.09.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Физические основы сенсорики: датчики на Arduino : методические указания / составитель Е. Ю. Плотникова. — Воронеж : ВГТУ, 2024. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/417404 (дата обращения: 04.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Arduino LLC-Arduino IDE(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	540 (3б)	Компьютерный класс 14 рабочих мест. Проектор. Образовательный набор Arduino, 15 шт.
Лекции	534 (3б)	Проектор