

|  |  |
| --- | --- |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам** |  |
| Семестр(<Курс>.<Семестр на курсе>) | **3 (2.1)** | Итого |  |
| Недель | 16 |  |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП |  |
| Лекции | 8 | 8 | 8 | 8 |  |
| Практические | 32 | 32 | 32 | 32 |  |
| Иная контактная работа | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |  |
| Консультирование перед экзаменом и практикой | 2 | 2 | 2 | 2 |  |
| Итого ауд. | 42,35 | 42,35 | 42,35 | 42,35 |  |
| Кoнтактная рабoта | 42,35 | 42,35 | 42,35 | 42,35 |  |
| Сам. работа | 48 | 48 | 48 | 48 |  |
| Часы на контроль | 53,65 | 53,65 | 53,65 | 53,65 |  |
| Итого | 144 | 144 | 144 | 144 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | г. Рязань |



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: v15.04.04\_20\_00.plx |  | стр. 4 |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры |
| **Автоматизация информационных и технологических процессов** |
|  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры |
| **Автоматизация информационных и технологических процессов** |
|  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2022 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры |
| **Автоматизация информационных и технологических процессов** |
|  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
|  |
|  |  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** |
|  |  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена дляисполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры |
|  |  |  |  |
| **Автоматизация информационных и технологических процессов** |
|  |  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_Зав. кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УП: v15.04.04\_20\_00.plx |  | стр. 5 |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| 1.1 | Целью изучения дисциплины является освоение принципов приме¬нения чувствительных элементов и датчиков в системах сбора данных ав¬томатизированных устройств. |
|  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Цикл (раздел) ОП: | Б1.В.ДВ.01 |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** |
| 2.1.1 | Автоматизированное проектирование технологических процессов в машиностроении |
| 2.1.2 | Базы данных |
| 2.1.3 | Интегрированная логистическая поддержка продукции на этапах ЖЦ |
| 2.1.4 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (технологическая практика) |
| 2.1.5 | Электромеханические системы в управлении технологическими процессами |
| 2.1.6 | Автоматизированные системы управления качеством |
| 2.1.7 | Объектно-ориентированное программирование |
| **2.2** | **Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** |
| 2.2.1 | CAD/CAM/CAE/CAPB/PDM - системы |
| 2.2.2 | Автоматизированное проектирование информационных систем |
| 2.2.3 | Аддитивные технологии |
| 2.2.4 | Методы оптимизации технологических процессов |
| 2.2.5 | Проектирование автоматизированных систем |
| 2.2.6 | Распределенные системы обработки информации |
| 2.2.7 | Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы |
| 2.2.8 | Преддипломная практика |
|  |  |  |  |  |
| **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| **ПК-1: способностью разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством** |
| **.** |
| **Знать** современные средства измерения и сбора информации в технических системах  |
| **Уметь** применять современные средства сбора данных для создания современных средств автоматизации производства  |
| **Владеть** методикой агрегатирования компонентов в единую информационно-техническую систему  |
|  |  |  |  |  |
| **ПК-6: способностью осуществлять модернизацию и автоматизацию действующих и проектирование новых автоматизированных и автоматических производственных и технологических процессов с использованием автоматизированных средств и систем технологической подготовки производства, разрабатывать и практически реализовывать средства и системы автоматизации и управления различного назначения** |
| **.** |
| **Знать** возможности современных технических средств для автоматизации профессиональной деятельности  |
| **Уметь** отслеживать современные тенденции развития техники управления для создания систем автоматизации различного назначения  |
| **Владеть** современными средствами разработки систем автоматизации и управления  |
|  |  |  |  |  |
| **В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен** |
| **3.1** | **Знать:** |
| 3.1.1 | области применения датчиков и чувствительных элементов |
| **3.2** | **Уметь:** |
| 3.2.1 | применять датчики и чувствительные элементы для создания современных средств автоматизации производства |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: v15.04.04\_20\_00.plx |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| **3.3** | **Владеть:** |
| 3.3.1 | техникой подбора датчиков для решения конкретных задач автоматизации |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| **Код занятия** | **Наименование разделов и тем /вид занятия/** | **Семестр / Курс** | **Часов** | **Компетен-****ции** | **Литература** | **Форма контроля** |
|  | **Раздел 1.** |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Основные положения теории измерений /Тема/ | 3 | 0 |  |  |  |
| 1.2 | Понятия измерения. Характеристики точности. Виды погрешностей. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-6 | Л1.2Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.3 | /Пр/ | 3 | 10 | ПК-1 ПК-6 | Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.4 | Три ветви ГСП, их характеристика. Средства перехода из одной ветви в другую.Понятие первичного преобразователя (чувствительного элемента) и датчика. Нормированные величины, их роль для согласования устройств. /Ср/ | 3 | 16 | ПК-1 ПК-6 | Л1.2 Л1.3Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.5 | Средства и способы измерения технологических параметров /Тема/ | 3 | 0 | <все> |  |  |
| 1.6 | Термопары, термометры сопротивления. Пирометрические приборы. Схемы включения при двух-, трех- и четырехпроводном окончании. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-6 | Л1.3Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.7 | Датчики с выходом NAMUR. Барьеры искробезопасности. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-6 | Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.8 | /Пр/ | 3 | 10 | ПК-1 ПК-6 | Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.9 | Измерители давления, уровня, расхода, влажности. Принципы работы оптических, ультразвуковых, электромагнитных, емкостных и гальваномагнитных датчиков положения. /Ср/ | 3 | 16 | ПК-1 ПК-6 | Л1.3Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.10 | Средства измерения количественного и качественного состава вещества и предельных концентраций /Тема/ | 3 | 0 |  |  |  |
| 1.11 | Измерители концентрации горючих газов в воздухе. /Лек/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-6 | Л1.1Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.12 | /Пр/ | 3 | 12 | ПК-1 ПК-6 | Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.13 | Кондуктометрические и термокондуктометрические методы измерения. Приборы для определения концентрации CO, O2, хроматографы. /Ср/ | 3 | 16 | ПК-1 ПК-6 | Л1.1 Л1.3Л2.1Э1 Э2 Э3 |  |
| 1.14 | /ИКР/ | 3 | 0,35 | ПК-1 ПК-6 |  |  |
| 1.15 | /Кнс/ | 3 | 2 | ПК-1 ПК-6 |  |  |
| 1.16 | /Экзамен/ | 3 | 53,65 | ПК-1 ПК-6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
|  |
| Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины "Чувствительные элементы и датчики". |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| **6.1. Рекомендуемая литература** |
| **6.1.1. Основная литература** |
| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| УП: v15.04.04\_20\_00.plx |  |  |  | стр. 7 |
| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
| Л1.1 | Зубков М.В., Локтюхин В.Н., Совлуков А.С. | Датчики и измерительные преобразователи для контроля окружающей среды : Учебное пособие | Рязань: РИЦ РГРТУ, 2013, | , https://elib.rsre u.ru/ebs/downl oad/1299 |
| Л1.2 | Виглеб Г. | Датчики.Устройство и применение | М.:Мир, 1989, 196с. | 5-03-000634- 6, 1 |
| Л1.3 | Сажин С.Г. | Средства автоматического контроля технологических параметров : учеб. | СПб.: Лань, 2014, 361с. | 978-5-8114- 1644-8, 1 |
| **6.1.2. Дополнительная литература** |
| № | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Количество/название ЭБС |
| Л2.1 | Филист С.А., Шаталова О.В. | Проектирование измерительных преобразователей для систем медико-экологического мониторинга : учеб. | Старый Оскол: ТНТ, 2015, 408с. | 978-5-94178- 442-4, 1 |
| **6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"** |
| Э1 | Электронно-библиотечная система Iprbookshop |
| Э2 | Электронно-библиотечная система e.lanbook |
| Э3 | Электронная библиотека РГРТУ |
| **6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем****6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства** |
| **Наименование** | **Описание** |
| Операционная система Windows | Коммерческая лицензия |
| Kaspersky Endpoint Security | Коммерческая лицензия |
| Adobe Acrobat Reader | Свободное ПО |
| LibreOffice | Свободное ПО |
| OpenOffice | Свободное ПО |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
| 1 | 117а учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Всего 50 место (без учёта места преподавателя). 1 мультимедиа проектор BenQ 721, 1 документ-камера Aver Visio 330, 1 экран, 1 компьютер FORMOZA на базе Core2 - 6700 с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Посадочные места: студенты - 25 столов + 50 стульев. преподаватель - 1 стол + 1 стул. 1 доска аудиторная. |
| 2 | 213а учебно-административный корпус. Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием Всего 30 мест (без учёта места преподавателя). 7 компьютеров, из них: 2 компьютера Celeron. 1 компьютера Pentium 1 компьютера Pentium 2. 2 компьютера Pentium 3 1 компьютера Pentium 4 без подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ. Учебный лабораторные стенды: 1 стенд - «Линейный стабилизатор напряжения»,1 стенд - «Импульсный стабилизатор напряжения»,1 стенд - "LG- преобразователь частоты»,1 стенд - "Демонстрационный комплект Адам-400 "Локальная АСУ ТП"", 1 стенд - "Демонстрационный комплект Адам-400 "Распределённая АСУ ТП"", 1 стенд -"Учебно-лабораторный стенд SDK4.0", 1 стенд - "Учебно-лабораторный стендSDK-1|1|E",1 стенд - комплект оборудования «Основы электроники».Посадочные места: студенты - 10 столов + 30 стульев. преподаватель - 1 стол + 2 стула. 1 доска учебная ДА- 12/ДПа (для пояснений). |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** |
| Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины "Чувствительные элементы и датчики". |