

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Математика и физика»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор
/ И.Р. Змызгова /
« 01 » июля 2023 г.



Рабочая программа учебной дисциплины
Автоматизация физического эксперимента

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

03.03.02 – Физика

Направленность:

Информационные технологии в физике

Формы обучения: очная

Курган 2023

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины «Автоматизация физического эксперимента» составлена в соответствии с учебным планом по программе бакалавриата 03.03.02 – Физика (Информационные технологии в физике), утвержденным:

Очная форма обучения

- для очной формы обучения «30» июня 2023 года;

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр 2
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Математика и физика» 31.08.2023 г., протокол № 1.		120
в том числе:		
Лекции	60	60
Рабочую программу составили Старший преподаватель кафедры «Математика и физика»	60	60
Другие виды самостоятельной работы	6	6
Подготовка к зачету	18	18
Согласовано: точной аттестации	зачет	Зачет
Общая трудоемкость дисциплины и Заведующий кафедрой «Математика и физика»	144	144

Л.Н. Никифорова

М.В. Гаврильчик

Специалист по учебно-методической работе учебно-методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления образовательной деятельности

И.В. Григоренко

4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) обучающихся для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.
---	--	--

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли 1 и 2 проводятся в форме письменного тестирования.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с обучающимися основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты тестовых заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 (8 семестр) состоят из 12 и 13 вопросов соответственно. На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 45 минут. Каждый вопрос оценивается в 1 балл.

Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого обучающегося по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет проводится в устной форме по списку вопросов к зачету. Обучающийся отвечает на 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается в 15 баллов. Подготовка к ответу занимает 30 мин. На ответ на вопрос отводится до 15 мин.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачёта, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры тестовых заданий для рубежных контролей и зачета

8 семестр

Тест к рубежному контролю №1:

2. Перечислите основные элементы автоматизированной системы физических измерений.
3. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя.
4. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя.
5. Перечислите основные элементы архитектуры микропроцессорной системы.
6. Перечислите основные устройства ввода-вывода в микроконтроллере.

7. Структура программы на языке C++.
8. Структура данных и их преобразование.
9. Основные структурные команды языка программирования.
10. Методы повышения точности цифровых измерений.
11. Алгоритмы первичной обработки данных.
12. Использование внешних библиотек.

Тест к рубежному контролю №2:

1. Типы измерительных преобразователей.
2. Сопряжение МК с датчиками.
3. Сопряжение МК с силовыми цепями.
4. Методы статистического анализа данных.
5. Построение графиков и диаграмм в системах с МК.
6. Структура и назначение программы-скетча.
7. Основные команды и объекты скетча.
8. Первичная обработка данных измерений.
9. Управление графикой в индикаторах ЖКИ.
10. Преобразователи механических величин.
11. Преобразователи термодинамических величин.

Вопросы к зачету

1. Перечислите основные элементы автоматизированной системы физических измерений.
2. Принцип работы аналого-цифрового преобразователя.
3. Принцип работы цифро-аналогового преобразователя.
4. Перечислите основные элементы архитектуры микропроцессорной системы.
5. Перечислите основные устройства ввода-вывода в микроконтроллере.
6. Структура программы на языке C++.
7. Структура данных и их преобразование.
8. Основные структурные команды языка программирования.
9. Методы повышения точности цифровых измерений.
10. Алгоритмы первичной обработки данных.
11. Использование внешних библиотек.
12. Команды битовых операций
13. Управление портами ввода-вывода
14. Подсчет внешних событий и прерывания

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие

процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Бутырин, П. А. Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7 [Электронный ресурс] / П. А. Бутырин, Т. А. Васьковская, В. В. Каратаев; Под.ред. П. А. Бутырина. - Москва : ДМК Пресс, 2009. - 265 с.: ил. - ISBN 5-94074-274-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/409558>
2. Шкуратник, В. Л. Измерения в физическом эксперименте: Учебник для вузов / Шкуратник В.Л., - 2-е изд., доп. и испр. - Москва :Горная книга, 2006. - 335 с.: ISBN 5-98672-032-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/996585>
3. Ревич, Ю. В. Программирование микроконтроллеров AVR: от Arduino к ассемблеру : практическое пособие / Ю. В. Ревич. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2020. - 448 с. - (Электроника). - ISBN 978-5-9775-4076-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1151495>
4. Arduino®. Полный учебный курс. От игры к инженерному проекту : практическое пособие / А. А. Салахова, О. А. Феоктистова, Н. А. Александрова, М. В. Храмова. - Москва : Лаборатория знаний, 2020. - 178 с. - (РОБОФИШКИ). - ISBN 978-5-00101-886-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1203933>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Платт, Ч. Электроника. Логические микросхемы, усилители и датчики. Для начинающих: Пособие / Платт Ч. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 448 с.ISBN 978-5-9775-3596-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944112>
2. Клаассен, К. Основы измерений. Датчики и электронные приборы : учебное пособие / К. Клаассен. - 4-е изд. - Долгопрудный : Издательский Дом «Интеллект», 2012. - 352 с. - ISBN 978-5-91559-125-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/413191>
3. Светозарова, Г. И. Программирование и алгоритмические языки. Программирование на языках Турбо-Паскаль и Си : лабораторный практикум / Г. И. Светозарова, Е. В. Сигитов. - Москва : ИД МИСиС, 2002. - 149 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232415>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Шпаков, П. С. Математическая обработка результатов измерений / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков. - Красноярск : СФУ, 2014. - 410 с. - ISBN 978-5-7638-3077-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/550266>

2. Капуткин, Д. Е. Физика : обработка результатов измерений при выполнении лабораторных работ : учебно-методическое пособие / Д. Е. Капуткин, А. Г. Шустиков ; под.ред. Г. М. Ашмарина. - Москва : ИД МИСиС, 2007. - 108 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1226924>

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Объектная модель /Электронный ресурс/ <https://docs.microsoft.com/ru-ru/office/vba/api/overview/excel/object-model>
2. Сайт АРДУИНО /Электронный ресурс/<https://www.arduino.cc/>
3. Сайт по программированию /Электронный ресурс/<https://alexgyver.ru/lessons/arduino-reference/#%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0-%D1%81-serial>

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально- техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

12. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п.4.1. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Автоматизация физического эксперимента»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата **03.03.02 – Физика**

Направленность:

Информационные технологии в физике

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часов)

Семестр: 8 (очная форма обучения),

Форма промежуточной аттестации: зачет

Содержание дисциплины

Автоматизированные измерения. Микроконтроллеры.
Программирование микроконтроллеров. Методы автоматизации физических
измерений.