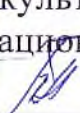



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ДАЛЯ»

Факультет компьютерных систем и информационных технологий  
Кафедра автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета компьютерных систем  
и информационных технологий  
  
Кочевский А. А.  
04 \_\_\_\_\_ 2023 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
по учебной дисциплине**

**«Программирование систем реального времени»**

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

«Компьютерные и специализированные системы автоматизации производств»

Разработчик:  
доцент  Воронов А. Э.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры автоматизации и компьютерно-интегрированных технологий от 18 апреля 2023 г., протокол № 17

Заведующий кафедрой  Колесников А. В.

Луганск 2023 г.

**Паспорт  
фонда оценочных средств по учебной дисциплине  
«Программирование систем реального времени»**

**Перечень компетенций (элементов компетенций),  
формируемых в результате освоения учебной дисциплины**

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Формулировка контролируемой компетенции  | Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины   | Этапы формирования (семестр изучения) |
|-------|--------------------------------|--|--|---------------------------------------|
| 1     | ПК-1                           | способен проводить анализ технологических процессов механосборочного производства с целью выявления операций, подлежащих автоматизации и механизации | Тема 1 Системы реального времени. Виды ОСРВ. Требования к ОСРВ.<br>Тема 2 Процессы, потоки, задачи.<br>Тема 3 Управление процессами (диспетчеризация). Приоритеты процессов.<br>Тема 4 Организация взаимодействия между процессами.<br>Тема 5 Управление памятью в ОСРВ.<br>Тема 6 Обработка прерываний.<br>Тема 7 Часы и таймеры. | 8                                     |

**Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал  
оценивания**

| № п/п | Код контролируемой компетенции | Показатель оценивания (знания, умения, навыки)   | Контролируемые темы учебной дисциплины                                    | Наименование оценочного средства            |
|-------|--------------------------------|--|---|---|
| 1     | ПК-1                           | знать: методику разработки концепции автоматизированных систем управления технологическими процессами;<br>уметь: разрабатывать концепции автоматизированных систем управления технологическими процессами;<br>владеть: навыками разработки концепции автоматизированных систем управления технологическими процессами. | Тема 1.<br>Тема 2.<br>Тема 3.<br>Тема 4.<br>Тема 5.<br>Тема 6.<br>Тема 7. | Лабораторные работы, индивидуальное задание |

## Фонды оценочных средств по дисциплине «Программирование систем реального времени»

### Пример лабораторной работы «Задачи и события RTOS».

Цель работы: изучить систему событий в операционной систем реального времени RTOS.

#### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Изучить общие сведения.
2. Загрузить последнюю версию пакета OpenWatcom.
3. Установить пакет OpenWatcom.
4. Произвести настройку ядра через файл FreeRTOSConfig.h
5. Выполнить типовое задание.
6. Рассмотреть применение вспомогательных функций.
7. Выполнить задание согласно варианта.
8. Сохранить результаты выполнения для отчета по проделанной работе.
9. Подготовить отчет по выполненной лабораторной работе.

#### СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

1. Название и цель работы.
2. Общие теоретические сведения.
3. Алгоритмы разработанных программ в соответствии с заданием.
4. Анализ результатов и выводы.

#### КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. События в операционных систем реального времени.
2. Задача бездействия в операционных систем реального времени.
3. Таймауты в операционных систем реального времени.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Лабораторная работа»

| Шкала оценивания<br>(интервал баллов) | Критерий оценивания  |
|---------------------------------------|--|
| 5                                     | Лабораторная работа выполнена самостоятельно на высоком уровне и в полном объеме, отчет оформлен в соответствии с требованиями, сделаны правильные выводы по проведенным экспериментам.                                  |
| 4                                     | Лабораторная работа выполнена самостоятельно на среднем уровне и в полном объеме, отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований, допущены незначительные неточности в выводах по проведенным экспериментам |
| 3                                     | Лабораторная работа выполнена на низком уровне и не полностью, отчет оформлен с отклонениями от требований, выводы по экспериментам сделаны не в полном объеме.  |
| 2                                     | Лабораторная работа не выполнена, отчет не оформлен, или представленный отчет не соответствует варианту задания.   |

## Индивидуальные задания

Индивидуальные задания выполняются согласно индивидуальной или групповой темы, языки и технологии разработки для выполнения задания выбираются самостоятельно. Тема индивидуального задания предлагается студентом самостоятельно, исходя из его предпочтений и профессиональных интересов, утверждается преподавателем. Решением преподавателя тема может быть уточнена или заменена.

Примеры задач индивидуального задания:

- Разработка системы реального времени управления освещением в здании (включение/выключение, регулирование яркости, переключение режимов, удалённое управление).
- Разработка системы реального времени, автоматизированного управления колонкой АЗС (выбор марки бензина, включение/выключение насоса, подсчёт выданного объёма, информирование о низком уровне топлива в подземном хранилище, отключение подачи топлива при переполнении бака, отображение информации).
- Разработка системы реального времени измерения и предотвращения развития вибраций на объекте (измерение, сохранение и анализ повышенных и опасных вибраций, предупреждение о повышенном и опасном уровне вибраций, аварийное отключение).
- Разработка системы реального времени управления охранной сигнализацией (анализ состояния датчиков движения, датчиков звука, дыма, горючего газа, открытия дверей/окон, выдача сигнализации на сирену, мобильный пульт, ведение статистики срабатывания датчиков).
- Разработка системы реального времени управления электромобилем (управление скоростью, тормозным усилием, поворотом колёс, измерение скорости и пройденного пути, а также заряда аккумулятора, предотвращение аварийных ситуаций).
- Разработка системы реального времени управления микроклиматом помещения (измерение температуры и влажности, атмосферного давления, включение/выключение нагревателя, охладителя, вентилятора, увлажнителя и осушителя воздуха для поддержания оптимальных условий).
- Разработка системы реального времени управления входом в помещение (пропуск по электронным картам, открытие/закрытие электрозамка, автоматическое снятие и постановка на сигнализацию, включение/отключение света, подсчёт числа людей в помещении, информирование об открытых окнах).
- Разработка системы реального времени управления освещением (установка яркости осветительных приборов в зависимости от наличия человека в помещении, освещения на улице, времени года и суток, поддержание оптимального уровня освещённости помещения).
- Разработка системы реального времени управления конвейером на производстве (движение заготовки, проведение сборочных операций, контроль качества и отбраковка, подсчёт готовых изделий, индикация на пульт оператора).
- Разработка системы реального времени управления пожарной сигнализацией (обработка сигналов с датчиков дыма, открытого огня, горючего и угарного газа, выдача информации о степени опасности возгорания, месте возгорания, температуре в помещении, степени насыщения дымом и угарным газом, включение системы дымоудаления).
- Разработка системы реального времени контроля и управления проходом судов через шлюз (выбор направления, управление насосами, управление переборками, световая и звуковая сигнализация, отображение процесса работы системы).

– Разработка системы реального времени учета электрической энергии (измерение и выявление пиковой нагрузки, средней нагрузки, включение аварийного источника питания, аварийное отключение, выдача статистики).

– Разработка системы реального времени управления освещением загородного дома (автоматическое включение/выключение, имитация присутствия хозяев дома, задание программы работы освещения в зависимости от времени года и суток, изменение яркости).

– Разработка системы реального времени автоматической балансировки двухколёсной платформы (восстановление равновесия после воздействия, движение вперед/назад/поворот/разворот).

– Разработка системы реального времени управления централизованным водоснабжением и питьевой водой (измерение объёма потреблённой горячей/холодной воды, температуры воды, давления, оповещение о протечках, аварийное отключение водоснабжения).

– Разработка системы реального времени управления охранной сигнализацией административного здания (пропуск по электронным картам, автоматическое снятие и постановка на сигнализацию, контроль датчиков движения, контроль открытия окон, выдача информации на рабочем месте охраны).

– Разработка системы реального времени управления теплицей (измерение температуры в различных секторах, влажности почвы, измерение освещенности, управление вентиляцией, управление поливом, выдача информации).

– Разработка системы реального времени транспортировки горючего газа (проверка давления, проверка исходящего потока, проверка входящего потока, проверка утечки, выдача сигнализации).

– Разработка системы реального времени учета водоснабжения на объекте (управление подачей воды в зависимости от времени суток, измерение объёма потреблённой горячей/холодной воды, температуры воды, оповещение о протечках, аварийное отключение водоснабжения, выдача информации об аварийных ситуациях).

– Разработка системы реального времени автоматического пожаротушения в здании (опрос датчиков пламени и задымления, отключение электроэнергии, включение аварийной подсветки и пожарной сигнализации, активация системы пожаротушения, открытие аварийных выходов).

– Разработка системы реального времени управления гидропоникой (измерение уровня воды, управление насосами циркуляции воды, управление освещением, управлением температурой помещения и воды).

– Разработка системы реального времени стабилизации летательного аппарата (выравнивание после крена, измерение заряда аккумулятора, автоматическая посадка, удерживание над поверхностью).

– Разработка системы реального времени контроля поля мишени в тире (контроль попадания в мишень, подъем мишени, опускание мишени, выдача результата о попаданиях).

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «Индивидуальное задание»

| Шкала оценивания | Критерий оценивания   |
|------------------|---|
| 5                | Индивидуальное задание выполнено самостоятельно на высоком уровне и в полном объеме, отчет оформлен в соответствии с требованиями, сделаны правильные выводы по проведенным экспериментам и\или полученным результатам                                    |
| 4                | Индивидуальное задание выполнено самостоятельно на среднем уровне и в полном объеме, отчет оформлен с незначительными отклонениями от требований, допущены незначительные неточности в выводах по проведенным экспериментам и\или полученным результатам. |
| 3                | Индивидуальное задание выполнено на низком уровне и\или не полностью, отчет оформлен с отклонениями от требований, выводы по экспериментам и\или полученным результатам сделаны не в полном объеме.   |
| 2                | Индивидуальное задание не выполнена, отчет не оформлен, или представленный отчет не соответствует варианту задания  |

**Оценочные средства для промежуточной аттестации (зачет с оценкой)**

Форма аттестации по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета с оценкой. Студенты, выполнившие 75% текущих и контрольных мероприятий на «отлично», а остальные 25 % на «хорошо», имеют право на получение итоговой оценки «отлично» без дополнительных вопросов.

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству «зачет с оценкой»

| Шкала оценивания        | Характеристика знания предмета и ответов   |
|-------------------------|--|
| отлично (5)             | Студент глубоко и в полном объеме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. Средний балл выполнения рабочей программы не ниже «4.5»   |
| хорошо (4)              | Студент знает программный материал, грамотно и по сути излагает его в устной или письменной форме, допуская незначительные неточности в утверждениях, трактовках, определениях и категориях или незначительное количество ошибок. При этом владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических задач. Средний балл выполнения рабочей программы не ниже «3.5»         |
| удовлетворительно (3)   | Студент знает только основной программный материал, допускает неточности, недостаточно чёткие формулировки, непоследовательность в ответах, излагаемых в устной или письменной форме. При этом недостаточно владеет умениями и навыками при выполнении практических задач. Допускает до 30% ошибок в излагаемых ответах. Средний балл выполнения рабочей программы не ниже «3.0»       |
| неудовлетворительно (2) | Студент не знает значительной части программного материала. При этом допускает принципиальные ошибки в доказательствах, в трактовке понятий и категорий, проявляет низкую культуру знаний, не владеет основными умениями и навыками при выполнении практических задач. Студент отказывается от ответов на дополнительные вопросы. Средний балл выполнения рабочей программы ниже «3.0» |

### Лист изменений и дополнений

| №<br>п/п | Виды дополнений и<br>изменений | Дата и номер протокола<br>заседания кафедры (кафедр),<br>на котором были<br>рассмотрены и одобрены<br>изменения и дополнения | Подпись<br>(с расшифровкой)<br>заведующего кафедрой<br>(заведующих кафедрами) |
|----------|--------------------------------|--|---|
|          |                                |  |   |
|          |                                |  |   |
|          |                                |  |   |
|          |                                |  |   |



## Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Программирование систем реального времени» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в полном объеме.

Виды оценочных средств, включенные в представленный фонд, отвечают основным принципам формирования ФОС.

Разработанный и представленный для экспертизы фонд оценочных средств рекомендуется к использованию в процессе подготовки обучающихся по указанному направлению.

Председатель учебно-методической  
комиссии факультета компьютерных  
систем и информационных технологий



Ветрова Н. Н.