

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 информационных и управляющих систем

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета компьютерных
систем и информационных
технологий

« 19 » 04 2023 г. Кочевский А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

«Программное управление исполнительными системами мехатронных и
робототехнических устройств»

15.03.06 Мехатроника и робототехника

«Компьютерные технологии управления в робототехнике и мехатронике»

Разработчик:

старший преподаватель  Синепольский Д.О.

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационных и
управляющих систем от «18» апреля 2023 г., протокол № 15

Заведующий кафедрой

информационных и управляющих систем  Горбунов А.И.

Луганск 2023 г.

**Паспорт
фонда оценочных средств по учебной дисциплине
«Программное управление исполнительными системами мехатронных и
робототехнических устройств»**

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

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
1	ОПК-2.1	Знает основные методы решения задач с использованием программных средств;	Тема 1. Языки и системы программирования роботов Тема 2. Описание языков программирования роботов Тема 3. Уровни языков программирования роботизированных систем	начальный (5)
2	ОПК-2.2	Умеет алгоритмизировать решения задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств;	Тема 8. Траектории и управление скоростью в МВ/IV Тема 9. Управление схватом в МВ/IV. Потоки управления.	начальный (5)
3	ОПК-11.1	Знает способы разработки программного обеспечения цифровых мехатронных устройств и робототехнических систем;	Тема 6. Введение в язык программирования MELFA-BASIC IV Тема 7. Системы координат и управление инструментом в МВ/IV Тема 10. Коммуникация в МВ/IV	начальный (5)
4	ОПК-11.2	Умеет разрабатывать алгоритмическое и программное обеспечение цифровых устройств	Тема 13. Введение в программирование станков с ЧПУ Тема 14. Системы координат и	начальный (5)

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Контролируемые темы учебной дисциплины	Этапы формирования (семестр изучения)
		мехатроники и робототехники и их подсистем на базе современных методов расчетов и проектирования;	подпрограммы станков с ЧПУ	
5	ПК-2.3	Владеет навыками отладки программного кода для изделий мехатроники и робототехники.	Тема 11. Язык ВАЛ Тема 12. Пример программирования разгрузочных операций на языке ВАЛ	начальный (5)
6	ПК-3.1	Формализует и алгоритмизирует задачи автоматизации управления изделиями мехатроники и робототехники;	Тема 2. Описание языков программирования роботов Тема 13. Введение в программирование станков с ЧПУ	начальный (5)
7	ПК-3.2	Способен к написанию программного кода для изделий мехатроники и робототехники с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными;	Тема 4. Система управления ARPS. Манипулятор PUMA Тема 5. Программирование в системе ARPS	начальный (5)
8	ПК-3.3	Проверяет работоспособность и рефакторинг кода программного обеспечения для изделий мехатроники и робототехники.	Тема 4. Система управления ARPS. Манипулятор PUMA Тема 5. Программирование в системе ARPS	начальный (5)

**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	ОПК-2.1	Знать: - классификацию языков программирования роботов, подходы к созданию таких языков - номенклатуру существующих систем управления и языков программирования роботов - методы программирования роботов	Тема 1. Тема 2. Тема 3.	Вопросы к лабораторной работе Контрольные работы Вопросы к экзамену
2	ОПК-2.2	Знать: - язык программирования MELFA-BASIC IV - основные операторы MELFA-BASIC IV - операторы циклов и ветвлений MELFA- BASIC IV Уметь: - задавать пользовательские функции в MELFA- BASIC IV - программировать позиционную интерполяцию - программировать круговую и линейную интерполяцию в MELFA-BASIC IV - управлять схватом и инструментом в MELFA- BASIC IV	Тема 8. Тема 9.	Вопросы к лабораторной работе Контрольные работы Вопросы к экзамену
3	ОПК-11.1	Знать: - системы координат MELFA-BASIC IV и преобразования между ними - команды работы с инструментом MELFA- BASIC IV	Тема 6. Тема 7. Тема 10.	Вопросы к лабораторной работе Контрольные работы Вопросы к экзамену

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
		- механизмы организации коммуникации в MELFA-BASIC IV Уметь: - программировать прерывания и подпрограммы MELFA-BASIC IV Владеть: - навыки контроля скорости и ускорения в MELFA-BASIC IV - навык составления управляющих программ в MELFA-BASIC IV		
4	ОПК-11.2	Знать: - методы программирования станков с ЧПУ - систему G-code - системы координат станков с ЧПУ - специальные приемы программирования станков с ЧПУ Уметь: - позиционировать инструмент в G-code - программировать технологические команды в G-code - составлять подпрограммы для станков с ЧПУ - программировать циклы для станков с ЧПУ Владеть: - навыки программирования линейных перемещений на станках с ЧПУ	Тема 13. Тема 14.	Вопросы к лабораторной работе Контрольные работы Вопросы к экзамену
5	ПК-2.3	Знать: - язык программирования ВАЛ - задание положения в	Тема 11. Тема 12.	Вопросы к лабораторной работе Контрольные

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
		языке ВАЛ Владеть: - навыки составления подпрограмм на языке ВАЛ		работы Вопросы к экзамену
6	ПК-3.1	Знать: - номенклатуру существующих систем управления и языков программирования роботов - методы программирования роботов - методы программирования станков с ЧПУ Уметь: - составлять подпрограммы для станков с ЧПУ - программировать циклы для станков с ЧПУ Владеть: - навыки программирования линейных перемещений на станках с ЧПУ	Тема 2. Тема 13.	Вопросы к лабораторной работе Контрольные работы Вопросы к экзамену
7	ПК-3.2	Знать: - язык программирования ARPS Владеть: - навык программирования промышленного робота PUMA с системой управления «Сфера-56»	Тема 4. Тема 5.	Вопросы к лабораторной работе Контрольные работы Вопросы к экзамену
8	ПК-3.3	Знать: - язык программирования ARPS - задание переменных и точек в ARPS - процедуру взаимодействия с каналами ввода-вывода	Тема 4. Тема 5.	Вопросы к лабораторной работе Контрольные работы Вопросы к экзамену

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Показатель оценивания (знания, умения, навыки)	Контролируемые темы учебной дисциплины	Наименование оценочного средства
		системы управления из языка ARPS Уметь: - определять точки в программе ARPS - управлять скоростью манипулятора PUMA - создавать и вызывать подпрограммы ARPS Владеть: - навык программирования промышленного робота PUMA с системой управления «Сфера-56» - навык работы с программными переключателями в языке ARPS		

**Фонды оценочных средств по дисциплине
«Программное управление исполнительными системами мехатронных и
робототехнических устройств»**

Вопросы для защиты лабораторных работ

**Лабораторная работа №1
Изучение робота РМ-01, правил работы и программирования**

Цель работы: изучить правила техники безопасности, основные технические характеристики промышленного робота, особенности построения и организации управления роботом, привить практические навыки составлению элементарной программы, подготовке робота к работе.

Вопросы для защиты:

1. Перечислить меры безопасности при работе с роботом РМ-01.
2. Назвать основной состав промышленного робота и его органы управления.
3. Рассказать о конструкции манипулятора «Пума-560».
4. Перечислить основные технические характеристики робота.
5. Какие системы координат использует робот?
6. Опишите состав программного обеспечения робота и основные характеристики системы ARPS?

Лабораторная работа №2

Решение задачи передвижения схвата робота по пространственной ломанной с заданными точками

Цель работы: привить практические навыки расчета точек требуемой кусочно-линейной траектории схвата манипулятора и составления программы робота РМ-01 на языке ARPS; исследовать качество отработки манипулятором заданной программы движений.

Вопросы для защиты:

1. Каков порядок включения и выключения робота?
2. Перечислить формат команд и директив системы ARPS.
3. Назвать основной состав мониторинговых директив.
4. Рассказать об основных программных командах системы ARPS.
5. Объяснить листинг программы.
6. Какая система координат используется в программе, основные ее параметры?
7. Что такое «левая» и «правая конфигурация» робота?

Лабораторная работа №3

Реализация криволинейных траекторий движений схвата

Цель работы: привить практические навыки расчета точек требуемой криволинейной траектории и составления программы робота РМ-01 на языке ARPS, исследовать качество отработки манипулятором заданной программы движений.

Вопросы для защиты:

1. Объяснить порядок записи и чтения файлов на гибкий магнитный диск.
2. Что такое «калибровка» манипулятора и как она выполняется?
3. Как производится редактирование программы?
4. Как выполнить команды на уровне монитора?
5. Рассказать о программных переключателях системы ARPS.
6. Объяснить порядок расчета точек заданной по варианту траектории.
7. Какие операторы были использованы в программе и почему?

Лабораторная работа №4

Программирование технологического цикла

Цель работы: Привить практические навыки определения координат точек требуемой траектории в режиме обучения и их использовании для составления программы робота РМ-01 по реализации технологического цикла, решения вопросов оптимизации управления роботом. Исследовать эффективность выполнения технологического цикла.

Вопросы для защиты:

1. Какие точечные переменные используются в программном обеспечении робота?
2. Какова процедура назначения заданных точек?
3. Как организовать циклы в теле программы?

4. Как запустить программу на выполнение в циклическом режиме?
5. Пояснить листинг программы.
6. Найти и пояснить способ оптимизации построенного технологического процесса.

Лабораторная работа №5

Панель оператора для станка мод. 16K20T1 с УЧПУ «Электроника НЦ-31»

Цель работы: изучить пульт оператора (ПО) УЧПУ «Электроника НЦ-31»

Вопросы для защиты:

1. Какие функции управления осуществляется с ПО УЧПУ?
2. Что такое язык панели оператора?
3. Назовите основные функциональные зоны ПО и их назначение.
4. По указанию преподавателя расшифруйте назначение клавиш (светодиода) в определенной функциональной зоне панели оператора.
5. Пользуясь эскизом ПО сформулируйте функциональные возможности ЧПУ «Электроника НЦ-31»

Лабораторная работа №6

Устройство УЧПУ «Электроника НЦ-31»

Цель работы: Изучить структуру и функциональные возможности УЧПУ «Электроника-НЦ-31»

Вопросы для защиты:

1. Назовите основные функциональные возможности и особенности УЧПУ
2. Перечислите основные режимы (подрежимы) работы УЧПУ станком.
3. Назовите основные блоки и модули УЧПУ и их функциональное назначение.
4. Раскройте понятие «Функциональное программное обеспечение УЧПУ»

Лабораторная работа №7

Подготовка управляющей программы для станка мод. 16K20T1 с оперативным УЧПУ «Электроника НЦ-31»

Цель работы: освоение последовательности подготовки управляющих программ для станка 16K20 T1, оснащенного устройством ЧПУ "Электроника НЦ - 31".

Вопросы для защиты:

1. К какому классу относится данное УЧПУ?
2. Каковы структура управляющей программы, и формат её записи и способ ввода?
3. Какие буквенные адреса и служебные символы кода, а также признаки применяются в данном устройстве ЧПУ?
4. Дайте пояснения:
 - а) программирование скорости вращения шпинделя;

- б) программирование рабочей подачи;
- в) программирование перемещений.

Лабораторная работа №8

Система подготовки управляющих программ для оборудования с числовым программным управлением КОМПАС-ЧПУ версия 2.0

Цель работы: изучить систему подготовки управляющих программ для оборудования с ЧПУ КОМПАС-ЧПУ версия 2.0 и ее функциональные возможности.

Вопросы для защиты:

1. Что представляет собой исходная программа? Где и как она храниться?
2. Что представляет собой «шапка» программы. Какие параметры она задает?
3. Назовите основные группы блоков, из которых состоит программа обработки
4. В чем назначение блока « контурная проточка»? Какие алгоритмы обработки он поддерживает?
5. Опишите основные возможности библиотеки «токарная группа» (Tok.rtl)

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству защита лабораторных работ

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Ответы на вопросы к защите лабораторных работ даны на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
4	Ответы на вопросы к защите лабораторных работ даны на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
3	Ответы на вопросы к защите лабораторных работ даны на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов)
2	Ответы на вопросы к защите лабораторных работ даны на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Вопросы для контрольных работ

1. Вспомогательные (технологические) команды (G коды)
2. Коммуникация в MELFA-BASIC IV
3. Специальные символы в программах станков с ЧПУ
4. Взаимодействие со станком с ЧПУ- G-code
5. Особенности программ станков с ЧПУ
6. Подпрограммы в языке ВАЛ
7. Язык программирования MELFA-BASIC IV. Основные символы и переменные
8. Ожидание в MELFA-BASIC IV
9. Безусловный переход, условный переход в MELFA-BASIC IV
10. Инструкции определения положения в языке ВАЛ

11. Программирование обработки конических поверхностей на станках с ЧПУ
12. Команды работы с инструментом в MELFA-BASIC IV
13. Время ускорения и контроль скорости в MELFA-BASIC IV
14. Команды тригонометрических функций в MELFA-BASIC IV
15. Специальные приемы. Цикл нарезания резьбы L 01.
16. Язык программирования MELFA-BASIC IV.. Логические операторы
17. Программирование обработки по дуге окружности на станках с ЧПУ
18. Работа с системами координат станков с ЧПУ
19. Потоки управления в MELFA-BASIC IV
20. Программирование циклов станков с ЧПУ
21. Уровни для языков программирования. Назначение языков программирования
22. Подготовительные функции (G коды) позиционирования инструмента
23. Прерывания в MELFA-BASIC IV
24. Методы программирования роботов
25. Языки и системы программирования роботов AL, ENOS, РОКОЛ, ЯРС
26. Система управления ARPS. Программные инструкции
27. Классификация языков программирования роботов
28. Программирование снятия фасок на станках с ЧПУ
29. Программирование в системе ARPS. Инструкции для определения точек
30. Подходы к созданию языка управления роботом
31. Языки и системы программирования роботов ALFA и PLAW, VAL
32. Программирование в системе ARPS. Инструкции ветвления
33. Программирование в системе ARPS. Инструкции управления каналами ввода-вывода
34. Строка безопасности (G коды)
35. Языки и системы программирования роботов HELP, MCL, ROBEX
36. Программирование частоты вращения шпинделя станков с ЧПУ
37. Система управления ARPS. Манипулятор PUMA
38. Работа с подпрограммами станков с ЧПУ
39. Программирование на языке ВАЛ
40. Языки и системы программирования роботов RPL, JARS, AML
41. Манипулятор PUMA. Устройство числового программного управления
42. Система управления ARPS. Система программного обеспечения
43. Язык программирования MELFA-BASIC IV. Простейшие операторы. Приоритеты
44. Система управления ARPS. Точки
45. Программирование подачи и позиции инструмента станков с ЧПУ
46. Подтверждение о достижении пункта назначения в MELFA-BASIC IV
47. Программирование в системе ARPS. Задание скорости
48. Операции с паллетом в MELFA-BASIC IV
49. Программирование линейных перемещений станков с ЧПУ
50. Подпрограммы в MELFA-BASIC IV

51. Программирование в системе ARPS. Программные переключатели
52. Язык программирования MELFA-BASIC IV. Задание пользовательской функции
53. Программирование в системе ARPS. Переход к подпрограмме
54. Программирование в системе ARPS. Инструкции останова прикладной программы
55. Программирование в системе ARPS. Каналы ввода-вывода
56. Методы программирования станков с ЧПУ
57. Язык программирования MELFA-BASIC IV. Команды объявления типа данных
58. Команды преобразования системы координат в MELFA-BASIC IV
59. Траектории в MELFA-BASIC IV. Позиционная интерполяция
60. Траектории в MELFA-BASIC IV. Линейная интерполяция
61. Траектории в MELFA-BASIC IV. Круговая интерполяция
62. Траектории в MELFA-BASIC IV. Непрерывное движение
63. Контроль схвата и инструмента в MELFA-BASIC IV
64. Циклы в MELFA-BASIC IV
65. Основные характеристики языка ВАЛ

Типовые варианты контрольных работ

ВАРИАНТ 1

1. Язык программирования MELFA-BASIC IV. Основные символы и переменные
2. Команды работы с инструментом в MELFA-BASIC IV
3. Особенности программ станков с ЧПУ
4. Программирование циклов станков с ЧПУ
5. Работа с системами координат станков с ЧПУ

ВАРИАНТ 2

1. Уровни для языков программирования. Назначение языков программирования
2. Языки и системы программирования роботов AL, ENOS, РОКОЛ, ЯРС
3. Подпрограммы в языке ВАЛ
4. Инструкции определения положения в языке ВАЛ
5. Вспомогательные (технологические) команды (G коды)

ВАРИАНТ 3

1. Языки и системы программирования роботов ALFA и PLAW, VAL
2. Программирование в системе ARPS. Инструкции для определения точек
3. Работа с подпрограммами станков с ЧПУ
4. Строка безопасности (G коды)
5. Программирование снятия фасок на станках с ЧПУ

Критерии и шкала оценивания по оценочному средству контрольная работа

Шкала оценивания	Критерий оценивания
5	Контрольная работа выполнена на высоком уровне (правильные ответы даны на 90-100% вопросов)
4	Контрольная работа выполнена на среднем уровне (правильные ответы даны на 75-89% вопросов)
3	Контрольная работа выполнена на низком уровне (правильные ответы даны на 50-74% вопросов)
2	Контрольная работа выполнена на неудовлетворительном уровне (правильные ответы даны менее чем на 50%)

Оценочные средства для промежуточного контроля (экзамен)

1. Классификация языков программирования роботов
2. Подходы к созданию языка управления роботом
3. Языки и системы программирования роботов AL, EHOS, РОКОЛ, ЯРС
4. Языки и системы программирования роботов RPL, JARS, AML
5. Языки и системы программирования роботов HELP, MCL, ROBEX
6. Языки и системы программирования роботов ALFA и PLAW, VAL
7. Уровни для языков программирования. Назначение языков программирования
8. Методы программирования роботов
9. Система управления ARPS. Манипулятор PUMA
10. Манипулятор PUMA. Устройство числового программного управления
11. Система управления ARPS. Система программного обеспечения
12. Система управления ARPS. Точки
13. Система управления ARPS. Программные инструкции
14. Программирование в системе ARPS. Задание скорости
15. Программирование в системе ARPS. Инструкции для определения точек
16. Программирование в системе ARPS. Программные переключатели
17. Программирование в системе ARPS. Инструкции ветвления
18. Программирование в системе ARPS. Переход к подпрограмме
19. Программирование в системе ARPS. Инструкции останова прикладной программы
20. Программирование в системе ARPS. Каналы ввода-вывода
21. Программирование в системе ARPS. Инструкции управления каналами ввода-вывода
22. Язык программирования MELFA-BASIC IV. Основные символы и переменные
23. Язык программирования MELFA-BASIC IV. Простейшие операторы. Приоритеты
24. Язык программирования MELFA-BASIC IV.. Логические операторы
25. Язык программирования MELFA-BASIC IV. Команды объявления типа данных

26. Язык программирования MELFA-BASIC IV. Задание пользовательской функции
27. Команды преобразования системы координат в MELFA-BASIC IV
28. Команды работы с инструментом в MELFA-BASIC IV
29. Команды тригонометрических функций в MELFA-BASIC IV
30. Траектории в MELFA-BASIC IV. Позиционная интерполяция
31. Траектории в MELFA-BASIC IV. Линейная интерполяция
32. Траектории в MELFA-BASIC IV. Круговая интерполяция
33. Траектории в MELFA-BASIC IV. Непрерывное движение
34. Время ускорения и контроль скорости в MELFA-BASIC IV
35. Подтверждение о достижении пункта назначения в MELFA-BASIC IV
36. Потоки управления в MELFA-BASIC IV
37. Контроль схвата и инструмента в MELFA-BASIC IV
38. Операции с паллетом в MELFA-BASIC IV
39. Безусловный переход, условный переход в MELFA-BASIC IV
40. Ожидание в MELFA-BASIC IV
41. Циклы в MELFA-BASIC IV
42. Прерывания в MELFA-BASIC IV
43. Подпрограммы в MELFA-BASIC IV
44. Коммуникация в MELFA-BASIC IV
45. Основные характеристики языка ВАЛ
46. Инструкции определения положения в языке ВАЛ
47. Программирование на языке ВАЛ
48. Подпрограммы в языке ВАЛ
49. Методы программирования станков с ЧПУ
50. Взаимодействие со станком с ЧПУ- G-code
51. Подготовительные функции (G коды) позиционирования инструмента
52. Вспомогательные (технологические) команды (G коды)
53. Строка безопасности (G коды)
54. Работа с системами координат станков с ЧПУ
55. Работа с подпрограммами станков с ЧПУ
56. Особенности программ станков с ЧПУ
57. Специальные символы в программах станков с ЧПУ
58. Программирование циклов станков с ЧПУ
59. Программирование частоты вращения шпинделя станков с ЧПУ
60. Программирование подачи и позиции инструмента станков с ЧПУ
61. Программирование линейных перемещений станков с ЧПУ
62. Программирование обработки конических поверхностей на станках с ЧПУ

Типовой экзаменационный билет.

ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.ДАЛЯ

Кафедра информационных и управляющих систем

Вариант 1

1. Система управления ARPS. Система программного обеспечения.
2. Основные характеристики языка ВАЛ.
3. Особенности программ станков с ЧПУ.

Утверждено на заседании кафедры информационных и управляющих систем _____, протокол _____

Заведующий кафедрой

А.И. Горбунов

Экзаменатор

Д.О. Синепольский

Критерии и шкала оценивания результатов промежуточной аттестации «Экзамен»

Шкала оценивания (интервал баллов)	Критерий оценивания
отлично (5)	Студент глубоко и в полном объёме владеет программным материалом. Грамотно, исчерпывающе и логично его излагает в устной или письменной форме. При этом знает рекомендованную литературу, проявляет творческий подход в ответах на вопросы и правильно обосновывает принятые решения, хорошо владеет умениями и навыками при выполнении практических задач.
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.
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.
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

Лист изменений и дополнений

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

Экспертное заключение

Представленный фонд оценочных средств (далее – ФОС) по дисциплине «Программное управление исполнительными системами мехатронных и робототехнических устройств» соответствует требованиям ФГОС ВО.

Предлагаемые формы и средства текущего и промежуточного контроля адекватны целям и задачам реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.06 Мехатроника и робототехника.

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.