

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Северский технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(СТИ НИЯУ МИФИ)

Кафедра «Электрооборудования и автоматизации технологических процессов»

ОДОБРЕНО
Ученым советом СТИ НИЯУ МИФИ
протокол № 6 от 30.08.2024

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
УЧЕБНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
15.03.06 Мехатроника и робототехника
НАИМЕНОВАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ
Разработка роботизированных систем для атомной промышленности
Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость, ЗЕ	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	В форме практической подготовки / в интерактивной форме, час.	СРС, час.	Форма(ы) контроля (Э, З, ДифЗ, КР, КП)
2	1	36	0	16	0	8	20	Зач.
3	1	36	0	16	0	8	20	Зач.
4	1	36	0	16	0	8	20	Зач.
5	1	36	0	16	0	8	20	Зач.
6	2	72	0	32	0	16	40	Зач.
7	3	108	0	32	0	16	76	Экз.
Итого	9	324	0	128	0	64	196	

1 МОДЕЛЬ КОНТРОЛИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационные мероприятия
ОПК-11	З-ОПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
ОПК-11	У-ОПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
ОПК-11	В-ОПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Зачет (2 сем.), Отч4, Отч5, Отч6, Зачет (3 сем.), Отч7, Отч8, Отч9, Зачет (4 сем.), Отч10, Отч11, Отч12, Зачет (5 сем.), Отч13, Отч14, Отч15, Зачет (6 сем.), Отч16, Отч17, Отч18, Экзамен (7 сем.)
ОПК-12	З-ОПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ОПК-12	У-ОПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ОПК-12	В-ОПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ОПК-14	З-ОПК-14	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ОПК-14	У-ОПК-14	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ОПК-14	В-ОПК-14	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-1	З-ПК-1	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-1	У-ПК-1	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-1	В-ПК-1	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18

ПК-11	З-ПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-11	У-ПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-11	В-ПК-11	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-12	З-ПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-12	У-ПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18
ПК-12	В-ПК-12	Отч1, Отч2, Отч3, Отч4, Отч5, Отч6, Отч7, Отч8, Отч9, Отч10, Отч11, Отч12, Отч13, Отч14, Отч15, Отч16, Отч17, Отч18

Шкалы оценки образовательных достижений. Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего (**60 баллов**) и промежуточного контроля (**40 баллов**). Для допуска к промежуточному контролю по дисциплине студенту в течение календарного модуля необходимо набрать не менее 60% баллов при условии сдачи **всех** дисциплинарных разделов. Раздел считается сданным, если выполнены все виды контроля и набрано по ним не менее 60 % баллов от максимального по разделу.

В соответствии с учебным планом промежуточная аттестация в конце семестра осуществляется в форме Экзамена.

Аттестация в 2 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Отч1	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч2	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч3	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 3 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			

Отч4	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч5	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч6	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 4 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Отч7	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч8	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч9	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 5 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Отч10	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч11	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч12	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 6 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Отч13	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч14	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12

Отч15	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Зачет		40	24
Итого:		100	60

Аттестация в 7 семестре:

Вид контроля	Наименование видов контроля	Максимальная положительная оценка в баллах	Минимальная положительная оценка в баллах
Текущая аттестация			
Отч16	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч17	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Отч18	Отчет или раздел(ы) отчета (по практике, НИР, УИР)	20	12
Сумма:		60	36
Промежуточная аттестация			
Экзамен		40	24
Итого:		100	60

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов по дисциплине	100–90	89–85	84–75	74–70	69–65	64–60	ниже 60
Оценка (ECTS)	A	B	C	D		E	F
Оценка по 4-х балльной шкале	отлично (отл.)	хорошо (хор.)			удовлетворительно (удовл.)		неудовлетворительно (неуд.)
Зачет	Зачтено						Не зачтено

Оценка «*отлично*» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.

Оценка «*хорошо*» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «*удовлетворительно*» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.

Оценка «*неудовлетворительно*» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль заключается в проверке глав отчета учебно-исследовательской работы студента. Проверку осуществляет руководитель УИР студента.

Методика оценки результатов выполнения глав отчета

Критерии	Оценка, балл
Описание постановки задачи	4
Обоснованность выбора методов решения поставленной задачи	5
Достоверность и полнота описания решения поставленной задачи	5
Грамотность и аккуратность при обработке результатов	4
Своевременность выполнения домашних заданий в течение семестра	2

3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА АТТЕСТАЦИИ РАЗДЕЛА (РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ)

Рубежный контроль не предусмотрен.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточная аттестация проводится с первого по шестой семестр в форме зачета, в седьмом семестре проводится в форме экзамена.

Зачет / экзамен проводится в форме защиты УИР с представлением готового отчета о проделанной работе и презентации. В докладе при защите учебно-исследовательской работы студент должен сформулировать поставленную задачу, главные вопросы, решенные в ходе УИР, представить и прокомментировать основные результаты.

При оценке защиты практики учитывается отношение обучающегося к работе, охарактеризованное руководителем, качество отчетного материала, эрудиция и уровень знаний при защите.

Отчеты по УИР защищаются студентами на открытом заседании кафедральной комиссии, утвержденной приказом. На защите практики могут присутствовать руководители представляемых работ, профессорско-преподавательский состав кафедры.

Методика оценки результатов собеседования на зачете, экзамене, защите курсового проекта/работы

Критерии	Оценка, балл
Качество отчета	15
Презентация результатов УИР	10
Качество изложение материала и культура речи	5
Умение отвечать на вопросы	10

5 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ (ЧАСТИ КОМПЕТЕНЦИИ)

5.1 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции (части компетенции) по дисциплине «Учебно-исследовательская работа бакалавра»

5.1.1 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих

устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем

1. Укажите какой тип регулятора обеспечивает нулевую статическую ошибку в системе управления положением, ответ предоставить без слова регулятор.

- а) П-регулятор
- б) ПИ-регулятор
- в) ПД-регулятор
- г) Д-регулятор

2. Какой алгоритм используется для решения обратной кинематической задачи для манипуляторов с более чем 6 степенями свободы?

- а) Аналитический метод
- б) Метод псевдоинверсии матрицы Якоби
- в) Метод Гаусса
- г) Метод Ньютона-Рафсона

3. Какой метод используется для анализа устойчивости нелинейных систем управления?

- а) Критерий Найквиста
- б) Критерий Михайлова
- в) Критерий Гурвица
- г) Метод функций Ляпунова

4. Укажите какой алгоритм управления обеспечивает робастность к неопределенностям модели.

5. Какой программный пакет наиболее эффективен для моделирования динамики робототехнических систем?

- а) SolidWorks
- б) MATLAB/Simulink с Robotics System Toolbox
- в) AutoCAD
- г) Компас-3D

6. Укажите какой стандарт де-факто используется для описания URDF-моделей роботов.

7. Какой стандарт используется для описания сцен в симуляторах роботов?

8. Укажите какой алгоритм используется для автоматической генерации кода из моделей Simulink?

9. Укажите, какой метод используется для статистического анализа надежности мехатронных систем, ответ дать без слова метод.

10. Какой метод управления используется в шаговых двигателях для обеспечения плавности хода?

- а) Полношаговый режим

- б) Микрошаговый режим
- в) Полушаговый режим
- г) Волновой режим

11. Какой алгоритм используется для управления моментом в бесколлекторных двигателях?

- а) ШИМ
- б) Шаговое управление
- в) Векторное управление (FOC)
- г) Прямое управление моментом

12. Какой тип обратной связи используется в энкодерах для определения абсолютного положения?

- а) Инкрементальный
- б) Потенциометр
- в) Резольвер
- г) Абсолютный

13. Какой тип модуляции используется в частотных преобразователях для управления асинхронными двигателями?

- а) ШИМ (PWM)
- б) АМ
- в) ЧМ
- г) ФМ

14. Какой метод управления используется в системах с переменной структурой?

- а) Адаптивное управление
- б) ПИД-регулятор
- в) Модальное управление
- г) Линейно-квадратичное управление

15. Какой тип модуляции используется в драйверах шаговых двигателей?

- а) АМ
- б) ШИМ (PWM)
- в) ФМ
- г) ЧМ

16. Какой язык программирования наиболее распространен для программирования ПЛК?

- а) C++
- б) МЭК 61131-3 (LD, FBD, ST, IL, SFC)
- в) Python
- г) Java

17. Какой метод синхронизации используется в распределенных системах управления?

- а) NTP
- б) IRIG-B
- в) SNTP

г) РТР

18. Какой стандарт используется для описания языков программирования ПЛК?

- а) МЭК 61131-3
- б) ISO 13849
- в) ISO 10218
- г) ISO 8373

19. Какой стандарт используется для программирования систем ЧПУ?

- а) МЭК 61131-3
- б) STEP-NC
- в) ISO 6983
- г) Все перечисленные

20. Какой метод используется для тестирования программного обеспечения встроенных систем?

- а) Модульное тестирование
- б) Интеграционное тестирование
- в) Системное тестирование
- г) Все перечисленные

5.1.2 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ОПК-12
Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

1. Какой документ является основным при приемке нового оборудования?

- а) Акт приемки оборудования
- б) Трудовой договор
- в) Бухгалтерский отчет
- г) Свидетельство о собственности

2. Какой документ является наиболее важным для начала работы с новым оборудованием?

- а) Рекламный буклет
- б) Технический паспорт и руководство по эксплуатации
- в) Сертификат соответствия
- г) Гарантийный талон

3. Что необходимо предусмотреть для подключения оборудования к электросети?

- а) Длинный удлинитель
- б) Красивый цвет кабеля
- в) Соответствие напряжения, мощности и наличие заземления
- г) Наличие розетки

4. Что такое "протокол испытаний оборудования"?

- а) Документ, подтверждающий работоспособность оборудования
- б) Документ о стоимости

- в) Гарантийный талон
- г) Сертификат качества

5. Что такое "паспорт оборудования"?

- а) Документ для пропуска в цех
- б) Основной документ с техническими характеристиками
- в) Инструкция по уборке
- г) Список сотрудников

6. Какой документ определяет порядок технического обслуживания?

- а) График отпусков
- б) Правила внутреннего распорядка
- в) Трудовой договор
- г) Регламент технического обслуживания

7. Что необходимо проверить перед первым пуском оборудования?

- а) Наличие интернета
- б) Цвет сигнальных ламп
- в) Состояние средств защиты и блокировок
- г) Наличие инструкции на русском языке

8. Какой документ определяет порядок действий при авариях?

- а) План локализации и ликвидации аварийных ситуаций
- б) Должностная инструкция
- в) График работы
- г) Штатное расписание

9. Как называется процедура, при которой производят определение цены деления измерительного прибора в единицах напряжения или деформации.

10. Как называется этап пусконаладочных работ оборудования, на котором оборудование и элементы функционально-технологического узла настраиваются без технологической среды.

11. Что такое "настройка ПИД-регуляторов"?

- а) Настройка цвета
- б) Подбор коэффициентов для оптимального управления
- в) Программирование контроллера
- г) Калибровка датчиков

12. Что такое "программная наладка"?

- а) Настройка программного обеспечения управления
- б) Настройка компьютера
- в) Установка операционной системы
- г) Создание документов

13. Какой параметр важен при наладке систем технического зрения?

- а) Цвет освещения
- б) Размер монитора
- в) Освещенность и контрастность
- г) Яркость экрана

14. Как называется автоматическая подстройка параметров в процессе работы?

15. Как называется замер времени выполнения технологических операций?

16. Какой параметр необходимо контролировать при работе роботизированного комплекса?

- а) Цвет деталей
- б) Точность позиционирования и время цикла
- в) Температуру в цехе
- г) Освещенность

17. Что такое "методология SMED"?

- а) Метод окраски
- б) Система быстрой переналадки оборудования
- в) Способ монтажа
- г) Метод упаковки

18. Как называется процесс оснащения старого оборудования современными системами управления?

19. Какой параметр важно учитывать при модернизации систем управления?

- а) Цвет проводов
- б) Размер шкафа
- в) Длина кабелей
- г) Совместимость с существующим оборудованием

20. Что такое "цифровизация оборудования"?

- а) Рисование цифр
- б) Установка компьютера
- в) Оснащение средствами сбора и передачи данных
- г) Настройка сети

5.1.3 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ОПК-14
Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

1. Как правильно реализовать обработку кнопки с защитой отдребезга в программе?

- а) Мгновенное считывание состояния
- б) Задержка после изменения состояния
- в) Установка конденсатора без программной обработки
- г) Игнорирование проблемы

2. Какой алгоритм управления используется для стабилизации угла наклона мобильного робота?
- а) ПИД-регулятор
 - б) Релейное регулирование
 - в) Он-офф регулирование
 - г) Логический регулятор
3. Как эффективно организовать хранение калибровочных коэффициентов датчиков?
- а) Жестко в коде программы
 - б) В энергонезависимой памяти (EEPROM)
 - в) На SD-карте
 - г) Удаленном сервере
4. Какой алгоритм используется для поиска кратчайшего пути в лабиринте?
- а) Случайный поиск
 - б) Генетический алгоритм
 - в) Полный перебор
 - г) Алгоритм А (A-star)
5. какой из предложенных способов может организовать многозадачность в микроконтроллере без ОС?
- а) Бесконечные циклы
 - б) Множество delay()
 - в) Конечный автомат с таймерными прерываниями
 - г) Вытесняющая многозадачность
6. Какой метод используется для сглаживания траектории движения манипулятора?
- а) Интерполяция сплайнами
 - б) Линейная интерполяция
 - в) Ступенчатое изменение координат
 - г) Случайные отклонения
7. Укажите какой алгоритм обеспечивает объезд внезапно появившихся препятствий?
8. Как правильно реализовать безопасную остановку робота при возникновении ошибки?
- а) Немедленное отключение двигателей с контролируемым торможением
 - б) Резкая остановка
 - в) Продолжение движения
 - г) Случайные маневры
9. Укажите, какой регистр микроконтроллера ATmega328P отвечает за настройку
10. Какой метод наиболее эффективен для обработки данных с энкодера с высоким разрешением?
- а) Опрос в основном цикле
 - б) Прерывание по изменению состояния

- в) Таймер с периодическим опросом
- г) Внешний счетчик

11. Как эффективно организовать работу с ЖК-дисплеем 16х2 по I2C?

- а) Прямое управление пинами
- б) Программная эмуляция интерфейса
- в) Использование библиотеки LiquidCrystal_I2C
- г) Аппаратный SPI

12. Как правильно обрабатывать прерывания от нескольких источников?

- а) Устанавливать приоритеты и минимизировать время обработки
- б) Запрещать все прерывания
- в) Обрабатывать все в одном обработчике
- г) Игнорировать часть прерываний

13. Какой метод используется для компенсации нелинейности характеристик датчиков?

- а) Аппаратная коррекция
- б) Линейное преобразование
- в) Игнорирование нелинейности
- г) Методы аппроксимации, обратной связи или линеаризации

14. Укажите какая функция позволяет правильно реализовать энергосберегающий режим в автономном устройстве?

15. Какой алгоритм используется для построения карты помещения мобильным роботом?

16. Как правильно реализовать систему технического зрения для сортировки деталей?

- а) Анализ геометрических характеристик и цвета
- б) Простое сравнение размеров
- в) Случайная сортировка
- г) Ручная настройка

17. Какой алгоритм используется для управления силовым взаимодействием с объектом?

18. Какой метод используется для калибровки системы с несколькими датчиками?

- а) Многоточечная калибровка с минимализацией ошибки
- б) Однократная калибровка
- в) Автоматическая калибровка
- г) Отсутствие калибровки

19. Как эффективно организовать систему управления с предсказанием?

- а) Статистические методы
- б) Реактивное управление
- в) Алгоритм прогнозирования на основе модели
- г) Все перечисленные

20. Как правильно реализовать систему резервирования каналов управления?

- а) Холодное резервирование
- б) Горячее резервирование с автоматическим переключением
- в) Ручное переключение
- г) Отсутствие резервирования

5.1.4 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-1
Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

1. Какой стандарт определяет правила выполнения схем алгоритмов?

2. Какой стандарт регулирует обозначение элементов на электрических схемах?

3. Как называется ток, на который рассчитан компонент при длительной работе электронного компонента?

4. Какой стандарт устанавливает правила выполнения монтажных схем?

- а) ГОСТ 2.701-2008
- б) ГОСТ 2.702-2011
- в) ГОСТ 2.708-81
- г) ГОСТ 2.710-81

5. Что такое "скважность" импульсного сигнала?

- а) Отношение периода следования к длительности импульса
- б) Длительность импульса
- в) Частота следования
- г) Амплитуда импульса

6. Какой параметр определяет точность АЦП?

7. Какой параметр определяет точность позиционирования робота?

- а) Скорость движения
- б) Повторяемость позиционирования
- в) Грузоподъемность
- г) Число степеней свободы

8. Что такое "кинематический расчет" механизма?

- а) Определение перемещений, скоростей и ускорений
- б) Расчет прочности
- в) Расчет КПД
- г) Расчет мощностей

9. Какой документ содержит полный перечень компонентов системы?

10. Какой параметр определяет быстродействие системы управления?

- а) Напряжение питания
- б) Точность измерения
- в) Мощность привода
- г) Время отклика

11. Какой протокол используется для связи между ПЛК и HMI?

- а) USB
- б) Bluetooth
- в) Modbus RTU
- г) Wi-Fi

12. Что такое WebSocket в системах реального времени?

- а) Протокол для двусторонней связи в реальном времени
- б) Протокол для веб-страниц
- в) Протокол для электронной почты
- г) Протокол для файловых transfer

13. Какой интерфейс используется для подключения SD-карт в системах регистрации данных?

- а) SPI
- б) Bluetooth
- в) UART
- г) USB

14. Что такое "Диаграмма последовательностей" в UML?

- а) Схема монтажа
- б) Схема подключения
- в) Структурная схема
- г) Диаграмма взаимодействия объектов во времени

15. Что должно содержаться в техническом задании на программное обеспечение?

- а) Исходный код
- б) Требования к функционалу и интерфейсам
- в) Библиотеки функций
- г) Отладочные процедуры

16. Какой документ описывает алгоритмы работы системы?

- а) Спецификация
- б) Руководство пользователя
- в) Описание алгоритмов
- г) Технический паспорт

17. Что должно быть отражено в "Руководстве программиста"?

- а) Цветовые схемы интерфейса
- б) Стоимость разработки
- в) Рекламные материалы

г) API функции и протоколы обмена данными

18. Что должно быть указано в документации на алгоритм управления?

- а) Любимые цвета разработчика
- б) Входные/выходные параметры и логика работы
- в) Стоимость процессора
- г) Температура в помещении

19. Какой документ содержит рекомендации по тестированию ПО?

- а) Программа и методика испытаний
- б) Руководство программиста
- в) Техническое задание
- г) Описание алгоритмов

20. Какой стандарт регулирует оформление руководства оператора?

- а) ГОСТ 19.505-79
- б) ГОСТ 19.505-79
- в) ГОСТ 19.506-79
- г) ГОСТ 19.507-79

5.1.5 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-2
Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах

1. Что такое state machine в управлении роботом?

- а) Состояние машины
- б) Конечный автомат для управления состояниями системы
- в) Машина состояний
- г) Статическая машина

2. Какой алгоритм используется для SLAM (Simultaneous Localization and Mapping)?

3. Как называется объединение данных от нескольких датчиков в обработке данных?

4. Какой метод эффективен для распознавания объектов?

- а) Линейная фильтрация
- б) Сверточные нейронные сети
- в) Конечные автоматы
- г) Дифференциальные уравнения

5. Как называется определение положения по данным о движении в навигации робота?

6. Что такое "kinematic model" в программировании манипулятора?

- а) Кинематическая модель
- б) Динамическая модель
- в) Модель кинетики

г) Математическое описание геометрии движений

7. Что такое "point cloud" в обработке данных лидара?

- а) Точечное облако
- б) Облако тегов
- в) Набор точек в 3D-пространстве
- г) Группа точек

8. Как называется цикл обработки данных управления в системе управления?

9. Что такое "trajectory planning" в управлении манипулятором?

- а) Процесс создания детальной спецификации движения манипулятора
- б) Планирование траектории
- в) Построение маршрута
- г) Планирование перемещения

10. Какой язык программирования чаще используется для программирования ПЛК?

- а) Python
- б) C#
- в) Java
- г) Structured Text (IEC 61131-3)

11. Какой протокол используется для связи с датчиками по последовательному интерфейсу?

12. Какой метод используется для защиты от дребезга контактов?

- а) Аппаратный фильтр
- б) Увеличение напряжения
- в) Программная задержка
- г) Уменьшение тока

13. Что такое "DMA" в обработке данных?

- а) Redirect Memory Access
- б) Прямой доступ к памяти
- в) Digital Memory Access
- г) Data Management Algorithm

14. Что такое "ISP" в программировании микроконтроллеров?

- а) Internet Service Provider
- б) Integrated System Protocol
- в) Internal System Program
- г) In-System Programming

15. Что такое "EEPROM" в хранении данных?

- а) Энергонезависимая память
- б) External Memory
- в) Embedded Memory

16. Какой алгоритм используется для обнаружения объектов на изображении?

- а) Edge detection
- б) YOLO (You Only Look Once)
- в) Histogram equalization
- г) Fourier transform

17. Что такое "visual odometry" в навигации?

- а) Определение положения по изображениям камеры
- б) Оптическая одометрия
- в) Видео одометрия

18. Что такое "image preprocessing" в компьютерном зрении?

- а) Обработка изображения
- б) Подготовка изображения к анализу
- в) Улучшение изображения
- г) Коррекция изображения

19. Что такое "depth estimation" в стереозрении?

- а) Оценка глубины
- б) Измерение высоты
- в) Определение расстояния до объектов
- г) Расчет ширины

20. Что такое "sensor noise modeling"?

- а) Создание модели шумов датчика
- б) Моделирование шума сенсора
- в) Фильтрация шумов
- г) Анализ шумов

5.1.6 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-3
Способен участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

1. Какой документ является основным при проведении предварительных испытаний?

- а) Программа и методика испытаний
- б) Техническое задание
- в) Паспорт оборудования
- г) Руководство по эксплуатации

2. Что необходимо сделать перед началом испытаний составных частей?

- а) Изучить методику испытаний и технику безопасности
- б) Начать измерения
- в) Составить отчет
- г) Пригласить комиссию

3. Какой параметр обязательно должен фиксироваться в журнале испытаний?
- а) Настройка оператора
 - б) Имена всех присутствующих
 - в) Стоимость оборудования
 - г) Дата, время и условия проведения испытаний
4. Что такое "валидация измерительной системы" перед испытаниями?
- а) Подтверждение соответствия системы измерения поставленным задачам
 - б) Проверка стоимости оборудования
 - в) Настройка только датчиков
 - г) Калибровка только одного канала
5. Что такое "Паспорт изделия"?
- а) Документ с инструкцией по ремонту
 - б) Чертеж общего вида
 - в) Документ, содержащий основные параметры и характеристики изделия
 - г) Ведомость спецификаций
6. Что такое "контрольный образец" в испытаниях?
- а) Самый красивый образец
 - б) Образец с известными характеристиками для сравнения
 - в) Первый изготовленный образец
 - г) Образец для демонстрации
7. Как еще называют стандартизованные условия (температура, давление, влажность) проведения испытаний?
8. Какой параметр необходимо контролировать при испытаниях в разных температурных условиях?
- а) Цвет корпуса
 - б) Температуру окружающей среды и время стабилизации
 - в) Напряжение в сети
 - г) Освещенность помещения
9. Что такое "сходимость результатов" испытаний?
- а) Близость результатов повторных измерений в одинаковых условиях
 - б) Различие между измерениями
 - в) Скорость проведения измерений
 - г) Количество измерений
10. Какой метод наиболее эффективен для определения необходимого количества повторностей испытаний?
- а) Произвольный выбор
 - б) По рекомендации коллег
 - в) По количеству свободного времени
 - г) Статистический расчет на основе требуемой точности

11. Что такое "метрологическая аттестация измерительного оборудования"?
- а) Подтверждение соответствия оборудования установленным требованиям
 - б) Проверка внешнего вида
 - в) Оценка стоимости оборудования
 - г) Проверка только точности
12. Какой документ фиксирует условия проведения испытаний?
13. Что такое "динамический диапазон измерительной системы"?
- а) Диапазон частот
 - б) Отношение максимального и минимального измеряемого сигнала
 - в) Скорость измерения
 - г) Время работы
14. Какой метод наиболее эффективен для проверки повторяемости результатов?
- а) Однократное измерение
 - б) Сравнение с теоретическими расчетами
 - в) Измерения в разных помещениях
 - г) Многократные измерения в одинаковых условиях
15. Что такое "синхронная запись данных" в многоканальных системах?
- а) Запись данных с привязкой к общему времени
 - б) Запись в разное время
 - в) Быстрая запись
 - г) Медленная запись
16. Какой прибор наиболее эффективен для измерения температуры двигателя в реальном времени?
- а) Термопара или термистор с системой сбора данных
 - б) Термометр ртутный
 - в) Тепловизор
 - г) Лазерный пирометр
17. Как называется погрешность в цифровых измерительных системах, вызванная дискретностью представления сигнала?
18. Какой прибор используется для измерения силы сжатия захватного устройства робота?
19. Что такое "погрешность интерполяции" в измерительных системах?
- а) Ошибка записи
 - б) Погрешность при восстановлении сигнала между отсчетами
 - в) Ошибка оператора
 - г) Погрешность датчика
20. Какой анализа формы сигнала наиболее эффективен?

- а) Осциллограф или система сбора данных
- б) Запись в таблицу
- в) Мультиметр
- г) Визуальное наблюдение

5.1.7 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-4
Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, составлять описание заявки на полезную модель

1. Какой основной критерий отличает научно-техническую информацию от обычной технической документации?

- а) Объем документа
- б) Наличие экспериментальных данных и научной новизны
- в) Количество страниц
- г) Сложность языка

2. Какой стандарт регулирует оформление библиографических ссылок в России?

3. Что такое "импакт-фактор" научного журнала?

- а) Количество подписчиков журнала
- б) Среднее количество цитирований статей журнала за определенный период
- в) Скорость рецензирования статей
- г) Географическое распространение журнала

4. Какой метод поиска научной информации является наиболее систематическим?

- а) Поиск в интернете по ключевым словам
- б) Опрос коллег
- в) Просмотр оглавлений журналов
- г) Поиск по реферативным базам данных с использованием классификационных индексов

5. Что означает аббревиатура DOI в научных публикациях?

6. Что такое "рецензируемый научный журнал"?

- а) Журнал, в котором статьи проходят независимое экспертное оценивание
- б) Журнал с цветными иллюстрациями
- в) Журнал с большим тиражом
- г) Электронный журнал

7. Какой источник информации считается наиболее авторитетным для анализа современных тенденций в робототехнике?

- а) Труды международных конференций IEEE по робототехнике и автоматизации

- б) Блоги разработчиков
- в) Рекламные брошюры производителей
- г) Форумы в интернете

8. Что такое "state-of-the-art" в научно-техническом обзоре?

- а) Художественное описание
- б) Анализ современных достижений и последних разработок в области
- в) Исторический экскурс
- г) Планы будущих исследований

9. Что такое "научная новизна" технического решения?

- а) Красивое оформление
- б) Стоимость разработки
- в) Сложность реализации
- г) Признаки, не известные из существующего уровня техники

10. Какой параметр наиболее важен при оценке достоверности научных данных?

- а) Красота графиков
- б) Воспроизводимость результатов
- в) Известность авторов
- г) Объем статьи

11. Что означает термин "peerreview" в научных публикациях?

- а) Рецензирование читателями
- б) Рецензирование специалистами в той же области знаний
- в) Редакционная правка
- г) Проверка на плагиат

12. Что такое "Ведомость ссылочных документов"?

- а) Перечень стандартов и технической документации, на которые есть ссылки в проекте
- б) Список сотрудников, работавших над проектом
- в) Ведомость использованных материалов
- г) Список запасных частей

13. Что такое "Спецификация" в конструкторской документации?

- а) Чертеж общего вида
- б) Ведомость покупных изделий
- в) Схема подключения
- г) Составной документ, определяющий состав сборочной единицы

14. Что такое "Scopus" и "Web of Science"?

- а) Научные журналы

- б) Научные общества
- в) Издательские дома
- г) Реферативные базы данных научных публикаций

15. Какой метод наиболее эффективен для визуализации связей между научными направлениями?

- а) Карты науки (sciencemapping)
- б) Таблицы
- в) Текстовые описания
- г) Фотографии

16. Как называется ранг журнала в категории по импакт-фактору в научной библиометрии?

17. Какой критерий наиболее важен при отборе источников для научного обзора?

- а) Язык публикации
- б) Соответствие теме исследования и научная значимость
- в) Доступность полного текста
- г) Известность автора

18. Что такое "мета-анализ" в научных исследованиях?

- а) Статистический анализ результатов нескольких исследований
- б) Анализ метательных устройств
- в) Анализ метаматериалов
- г) Исследование метаболизма

19. Какой показатель наиболее объективно отражает влияние научной работы?

- а) Красота оформления
- б) Количество цитирований в рецензируемых журналах
- в) Отзывы в социальных сетях
- г) Упоминания в СМИ

20. Какая организация координирует разработку международных стандартов в области промышленной автоматизации?

5.1.8 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-5
Способен участвовать в проведении экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

1. Какой документ является основным при проведении экспериментов на макетах мехатронных систем?

- а) Методика проведения эксперимента

- б) Техническое задание
- в) Паспорт оборудования
- г) Инструкция по эксплуатации

2. Что необходимо сделать в первую очередь перед началом экспериментов на действующем макете?

- а) Начать измерения
- б) Пригласить комиссию
- в) Составить отчет
- г) Изучить технику безопасности и особенности работы с оборудованием

3. Какой параметр обязательно должен фиксироваться в протоколе эксперимента?

- а) Настроение оператора
- б) Дата, время и условия проведения эксперимента
- в) Стоимость оборудования
- г) Имена всех присутствующих

4. Как называется процедура перед экспериментом, при которой производится подтверждение соответствия системы измерения поставленным задачам.

5. Какой документ определяет порядок действий при аварийной ситуации во время эксперимента?

6. Что такое "эталонный образец" в экспериментах?

- а) Самый красивый образец
- б) Образец с известными характеристиками для сравнения
- в) Первый изготовленный образец
- г) Образец для демонстрации

7. Как называется близость результатов повторных измерений в одинаковых условиях эксперимента?

8. Какой фактор наиболее критичен при испытаниях робототехнических систем с оптическими датчиками?

- а) Влажность воздуха
- б) Освещенность рабочей зоны
- в) Цвет стен помещения
- г) Температура пола

9. Документ, который фиксирует условия проведения эксперимента и его результаты называется...

10. Что такое "динамический диапазон измерительной системы"?

- а) Отношение максимального и минимального измеряемого сигнала
- б) Диапазон частот
- в) Скорость измерения
- г) Время работы

11. Какой метод наиболее эффективен для проверки повторяемости результатов робототехнической системы?

- а) Однократное измерение
- б) Сравнение с теоретическими расчетами
- в) Измерения в разных помещениях
- г) Многократные измерения в одинаковых условиях

12. Что такое "нормальные условия" проведения эксперимента?

- а) Удобные для оператора
- б) Стандартизованные условия (температура, давление, влажность)
- в) Любые условия
- г) Условия, указанные заказчиком

13. Какой прибор используется для точного измерения угловых перемещений вала двигателя?

14. Что такое "частотный диапазон измерительной системы"?

- а) Диапазон цен
- б) Время работы от батареи
- в) Количество измерений в секунду
- г) Диапазон частот, в котором система обеспечивает заданную точность

15. Что такое "синхронная запись данных" в многоканальных системах?

- а) Запись в разное время
- б) Медленная запись
- в) Быстрая запись
- г) Запись данных с привязкой к общему времени

16. Что такое "время установления показаний" измерительного прибора?

- а) Время включения
- б) Время от момента изменения измеряемой величины до получения точного показания
- в) Время работы от батареи
- г) Время калибровки

17. Какой программный пакет наиболее эффективен для статистической обработки результатов экспериментов?

18. Что такое "доверительный интервал" результата измерения?

- а) Интервал времени
- б) Интервал, в котором находится истинное значение с заданной вероятностью
- в) Интервал цен
- г) Интервал температур

19. Какой интерфейс наиболее эффективен для высокоскоростного сбора данных с датчиков?

20. Что такое "Big Data" в контексте обработки экспериментальных результатов?

- а) Большие размеры файлов
- б) Технологии обработки больших объемов данных
- в) Крупные измерения
- г) Большие датчики

5.1.9 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-6
Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем

1. Какой программный пакет наиболее эффективен для моделирования динамики робототехнических систем?

2. Что такое "вычислительный эксперимент" в исследовании мехатронных систем?

- а) Численное исследование модели на компьютере
- б) Ручной расчет на калькуляторе
- в) Натурное испытание оборудования
- г) Теоретический анализ

3. Какой метод используется для проверки адекватности математической модели?

- а) Сравнение с интуицией
- б) Сравнение результатов моделирования с экспериментальными данными
- в) Опрос экспертов
- г) Визуальная оценка

4. Что такое "параметрическая идентификация" модели?

- а) Определение названия модели
- б) Настройка интерфейса
- в) Выбор цветовой схемы
- г) Определение параметров модели по экспериментальным данным

5. Что такое "чувствительность модели" к параметрам?

- а) Степень зависимости решения модели от начальных условий и определяющих параметров
- б) Эмоциональность модели
- в) Устойчивость к помехам
- г) Скорость реакции

6. Что такое "верификация модели"?

- а) Проверка соответствия модели реальной системе
- б) Проверка правильности программирования
- в) Проверка орфографии
- г) Проверка стоимости

7. Какой параметр наиболее важен при моделировании систем реального времени?

- а) Цвет интерфейса
- б) Количество окон

- в) Размер шрифта
- г) Время расчета модели

8. Какой метод синхронизации используется в распределенных системах управления?

9. Как называется неполнота, недостоверность и неточность исходной информации о системе?

10. Что такое "пространство состояний" в моделировании?

- а) Размер помещения
- б) Совокупность переменных состояния системы
- в) Объем памяти
- г) Количество параметров

11. Какой параметр определяет шаг интегрирования в моделировании?

- а) Длина шага оператора
- б) Требуемая точность и быстродействие
- в) Рост разработчика
- г) Размер монитора

12. Как называется модель с самонастраивающимися параметрами?

13. Что такое "имитационное моделирование"?

- а) Копирование поведения
- б) Воспроизведение процесса функционирования системы во времени
- в) Создание похожей системы
- г) Подражание действиям

14. Какой инструмент MATLAB используется для моделирования динамических систем?

15. Что такое "Robotics System Toolbox" в MATLAB?

- а) Набор инструментов для ремонта роботов
- б) Система управления роботами
- в) Инструмент для сборки роботов
- г) Библиотека для моделирования робототехнических систем

16. Какой пакет используется для моделирования многотельных систем?

- а) MATLAB
- б) Signal Processing Toolbox
- в) Simulink Control Design
- г) Simscape Multibody

17. Что такое "Gazebo" в робототехнике?

- а) Декоративная конструкция
- б) Тип робота
- в) Среда симуляции роботов

г) Язык программирования

18. Что такое "Modelica" в моделировании?

- а) Язык моделирования физических систем
- б) Модель автомобиля
- в) Метод моделирования
- г) Программный пакет

19. Что такое "Simulink Coder"?

- а) Кодер цветов
- б) Генератор кода из Simulink моделей
- в) Шифратор данных
- г) Декодер сигналов

20. Какой пакет используется для нечеткого моделирования?

- а) Neural Network Toolbox
- б) Fuzzy Logic Toolbox
- в) Statistics Toolbox
- г) Image Processing Toolbox

5.1.10 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-11
Способен настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств

1. Какой инструмент используется для настройки ПИД-регулятора в промышленном контроллере?

- а) Мультиметр
- б) Программное обеспечение производителя (например, TIA Portal)
- в) Осциллограф
- г) Логический анализатор

2. Что такое "автотюнинг" в настройке ПИД-регулятора?

- а) Ручная настройка
- б) Автоматический подбор параметров регулятора
- в) Настройка по шаблону
- г) Калибровка датчиков

3. Как программируется время отклика системы управления?

- а) Настройкой временных параметров в программе ПЛК
- б) Изменением напряжения питания
- в) Заменой процессора
- г) Увеличением памяти

4. Какой инструмент используется для диагностики сети Ethernet/IP?

5. Что такое "система архивирования данных" в SCADA?
- а) Программный модуль для записи и хранения исторических данных
 - б) Резервное копирование
 - в) База данных
 - г) Файловое хранилище
6. Как называется дистанционный сбор и передача данных в системе управления?
7. Как программируется адаптивное управление?
- а) Жесткой логикой
 - б) Алгоритмами с самонастройкой параметров
 - в) Постоянными коэффициентами
 - г) Табличными методами
8. Как называется программный модуль для мониторинга состояния системы в программируемом контроллере?
9. Как настраиваются пределы срабатывания датчиков в программе?
- а) Механическими ограничителями
 - б) Установкой пороговых значений в коде
 - в) Изменением питания
 - г) Настройкой усилителя
10. Как программируется резервирование каналов управления?
- а) Установкой дублирующих устройств
 - б) Использованием более надежных компонентов
 - в) Реализацией алгоритмов переключения в программе
 - г) Увеличением запаса прочности
11. Что такое "система мониторинга" в реальном времени?
- а) Наблюдение за системой
 - б) Контроль доступа
 - в) Видеонаблюдение
 - г) Программный комплекс для отслеживания параметров
12. Какой инструмент используется для обновления прошивки ПЛК?
- а) Среда программирования с функциями загрузки
 - б) Паяльник
 - в) Отвертка
 - г) Мультиметр
13. Как программируется система предупредительной сигнализации?
- а) Установкой сирены
 - б) Реализацией логики оповещения в программе
 - в) Использованием светодиодов
 - г) Настройкой реле

14. Как называется программный модуль для записи системных событий в системе управления?

15. Как осуществляется диагностика неисправностей через программный интерфейс?

- а) Визуальный осмотр
- б) Анализ кодов ошибок и статусов устройств
- в) Измерение параметров
- г) Прослушивание звуков

16. Как программируется плановое техническое обслуживание?

- а) Реализацией счетчиков наработки и таймеров
- б) Составлением графика
- в) Напоминаниями оператору
- г) Регулярными осмотрами

17. Как программируется система самодиагностики?

- а) Установкой датчиков
- б) Использованием диагностического оборудования
- в) Реализацией тестовых процедур в программе
- г) Визуальным контролем

18. Что такое "протоколирование данных" для анализа?

- а) Запись в журнал
- б) Печать отчетов
- в) Сохранение в файл
- г) Систематическая запись параметров в базу данных

19. Что такое "система отчетности" в АСУ ТП?

- а) Автоматическое формирование отчетов по заданным шаблонам
- б) Составление отчетов вручную
- в) Заполнение бланков
- г) Подготовка презентаций

20. Как программируется защита от несанкционированного доступа?

- а) Установкой замков
- б) Реализацией системы паролей и прав доступа
- в) Использованием видеонаблюдения
- г) Охраной помещения

5.1.11 Комплект материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-12
Способен осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей

1. Какой протокол используется для чтения диагностической информации с частотного преобразователя?

2. Как программируется система мониторинга температуры процессора ПЛК?
- а) Установкой термометра
 - б) Чтением системных регистров через специализированные блоки
 - в) Использованием внешнего датчика
 - г) Визуальным контролем
3. Как программируется система оповещения о превышении времени цикла?
- а) Установкой сирены
 - б) Реализацией контроля времени в программе
 - в) Использованием таймера
 - г) Настройкой прерываний
4. Как называется циклический буфер для хранения системных событий и ошибок в ПЛК Siemens?
5. Какой метод используется для диагностики обрыва датчика через программу?
- а) Анализ значения аналогового сигнала или статуса дискретного входа
 - б) Визуальный осмотр
 - в) Прозвонка мультиметром
 - г) Замена датчика
6. Что такое "heartbeat" в диагностике сетевых устройств?
- а) Сердцебиение
 - б) Пульс оператора
 - в) Медицинский термин
 - г) Периодический сигнал для подтверждения работоспособности
7. Как программируется диагностика перегрева сервопривода?
- а) Установкой вентилятора
 - б) Чтением параметра температуры через полевую шину
 - в) Использованием термопасты
 - г) Уменьшением нагрузки
8. Как называется отправка аварийных сообщений по электронной почте в системе мониторинга?
9. Как осуществляется диагностика потери связи с удаленным модулем ввода-вывода?
- а) Анализом статусных битов в программе ПЛК
 - б) Проверкой кабеля
 - в) Заменой модуля
 - г) Перезагрузкой системы
10. Что такое "FDT/DTM" в диагностике полевых устройств?
- а) Формат данных
 - б) Технология для унифицированной диагностики устройств
 - в) Протокол связи

г) Язык программирования

11. Как программируется система планового технического обслуживания?

- а) Составлением графика на бумаге
- б) Записями в журнале
- в) Устными напоминаниями
- г) Реализацией счетчиков наработки и таймеров в ПЛК

12. Что такое "predictive maintenance" в современной автоматизации?

- а) Плановое обслуживание
- б) Аварийный ремонт
- в) Прогнозирующее техническое обслуживание на основе данных
- г) Профилактический осмотр

13. Как называется непрерывный контроль состояния оборудования в техническом обслуживании?

14. Как осуществляется мониторинг состояния аккумуляторных батарей?

- а) Визуальный осмотр
- б) Замена по графику
- в) Измерение напряжения, тока и температуры
- г) Взвешивание

15. Какой метод используется для контроля состояния изоляции кабелей?

- а) Измерение сопротивления изоляции мегомметром
- б) Визуальный осмотр
- в) Проверка на ощупь
- г) Использование тепловизора

16. Что такое "thermographic inspection" в профилактике?

- а) Термическая проверка
- б) Тепловизионный контроль оборудования
- в) Измерение температуры
- г) Нагрев оборудования

17. Какой параметр указывает на износ щеток электродвигателя?

- а) Изменение цвета
- б) Увеличение искрения и рост тока
- в) Снижение скорости
- г) Повышение шума

18. Как осуществляется контроль состояния конденсаторов в частотном преобразователе?

- а) Измерение ESR и емкости
- б) Замена по регламенту
- в) Проверка напряжения

19. Какой первый шаг при замене модуля ПЛК?

- а) Немедленная замена
- б) Отключение питания и создание резервной копии программы
- в) Демонтаж старого модуля
- г) Установка нового модуля

20. Как осуществляется перенос параметров на новый сервопривод?

- а) Ручная настройка
- б) Копирование настроек с соседнего привода
- в) Загрузка конфигурации из файла резервной копии
- г) Использование заводских настроек

5.2 Критерии оценки сформированности компетенции (части компетенции) студентов

Количество правильных ответов	Менее 70%	70% и более
оценка	компетенции не сформированы	компетенции сформированы

Автор(ы):

Фамилия Имя Отчество	Должность, уч. степень
А.Л. Федянин	Доцент, к.т.н.

Приложение 1 – Оценочные средства сформированности компетенции (части компетенции)

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ОПК-11 Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	ПИ	11	в
2	б	12	г
3	г	13	а
4	скользящее управление / Sliding Mode Control	14	а
5	б	15	б
6	XML	16	б
7	SDF / SimulationDescription Format	17	г
8	EmbeddedCoder	18	а
9	Монте-Карло	19	в
10	б	20	г

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ОПК-12 Способен участвовать в монтаже, наладке, настройке и сдаче в эксплуатацию опытных образцов мехатронных и робототехнических систем, их подсистем и отдельных модулей

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	а	11	б
2	б	12	а
3	в	13	в
4	а	14	адаптивная настройка
5	б	15	хронометраж операций
6	г	16	б
7	в	17	б
8	а	18	ретрофит
9	тарировка датчиков	19	г
10	холодная наладка	20	в

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ОПК-14 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	б	11	в
2	а	12	а
3	б	13	г
4	г	14	sleepmodes
5	в	15	SLAM / Simultaneous Localization and Mapping
6	а	16	а
7	метод потенциальных полей	17	импедансное управление
8	а	18	а
9	TCCR1A	19	в
10	б	20	б

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-1 Способен разрабатывать конструкторскую и проектную документацию механических, электрических и электронных узлов мехатронных и робототехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	ГОСТ 19.701-90	11	в
2	ГОСТ 2.710-81	12	а
3	номинальный ток	13	а
4	б	14	г
5	а	15	б
6	разрядность	16	в
7	б	17	г
8	а	18	б
9	спецификация	19	а
10	г	20	б

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-2 Способен разрабатывать программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в мехатронных и робототехнических системах

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	б	11	Modbus RTU
2	Graph -based SLAM	12	в
3	sensor fusion	13	б
4	б	14	г
5	odometry	15	а
6	г	16	б
7	в	17	а
8	control loop	18	б
9	а	19	в
10	г	20	а

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-3 Способен участвовать в проведении предварительных испытаний составных частей опытного образца мехатронной или робототехнической системы по заданным программам и методикам и вести соответствующие журналы испытаний

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	а	11	а
2	а	12	протокол испытаний
3	г	13	б
4	а	14	г
5	в	15	а
6	б	16	а
7	нормальные	17	шум квантования
8	б	18	тензодатчик / динамометр
9	а	19	б
10	г	20	а

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-4 Способен осуществлять анализ научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, составлять описание заявки на полезную модель

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	б	11	б
2	ГОСТ Р 7.0.5-2008	12	а
3	б	13	г
4	г	14	г
5	Digital Object Identifier	15	а
6	а	16	квартиль журнал / квартиль
7	а	17	б
8	б	18	а
9	г	19	б
10	б	20	IEC / International Electrotechnical Commission)

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-5 Способен участвовать в проведении экспериментов на действующих макетах, образцах мехатронных и робототехнических систем по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	а	11	г
2	г	12	б
3	б	13	энкодер
4	валидация измерительной системы	14	г
5	инструкция по технике безопасности	15	г
6	б	16	б
7	сходимость	17	MATLAB
8	б	18	б
9	Протокол эксперимента	19	Ethernet / USB
10	б	20	б

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-6 Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	MATLAB/Simulink	11	б
2	а	12	адаптивная
3	б	13	б
4	г	14	Simulink
5	а	15	г
6	а	16	г
7	г	17	в
8	РТР	18	а
9	неопределенность модели	19	б
10	б	20	б

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-11 Способен настраивать системы управления и обработки информации, управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	б	11	г
2	б	12	а
3	а	13	б
4	Wireshark	14	журнал событий
5	а	15	б
6	телеметрия	16	а
7	б	17	в
8	система диагностики	18	г
9	б	19	а
10	в	20	б

Ответы на задания комплекта материалов для оценивания сформированности компетенции ПК-12 Способен осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт путем замены отдельных модулей

№ вопроса	Правильный ответ	№ вопроса	Правильный ответ
1	Modbus TCP / PROFIBUS	11	г
2	б	12	в
3	б	13	condition monitoring
4	diagnostic buffer	14	в
5	а	15	а
6	г	16	б
7	б	17	б
8	SMTP alarm	18	а
9	а	19	б
10	б	20	в