

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Кибер-физические системы**

Код модуля
1160043

Модуль
Программно-аппаратное обеспечение
мехатронных систем

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Тихонов Игорь Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Заведующий кафедрой	электронного машиностроения

Согласовано:

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

Авторы:

- Тихонов Игорь Николаевич, Заведующий кафедрой, электронного машиностроения

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Кибер-физические системы

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен Курсовая работа	
4.	Текущая аттестация	Отчет по лабораторным работам	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Кибер-физические системы

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-2 -Способен структурировать гибкие производственные системы и интегрировать в них робототехнические комплексы	З-1 - Понимать законы автоматического управления роботизированными системами. П-1 - Владеть методами построения и структурирования систем управления робототехнических комплексов У-1 - Исследовать и структурировать системы управления робототехнических комплексов	Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен
ПК-2 -Способен структурировать гибкие производственные системы и интегрировать в них робототехнические комплексы.	З-1 - Понимать законы автоматического управления оборудованием гибких производственных систем и робототехнических комплексов П-1 - Владеть методами построения и структурирования систем управления	Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен

	оборудованием гибких производственных систем и робототехнических комплексов У-1 - Исследовать и структурировать системы управления гибкими производственными системами и робототехническими комплексами	
ПК-8 -Способен выполнить вычислительные и натурные эксперименты по теме исследования.	З-1 - Перечислять и объяснять вычислительные и экспериментальные методы исследования гибких производственных систем У-1 - Применять вычислительные и экспериментальные методы исследования гибких производственных систем при разработке темы исследования	Курсовая работа Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам Экзамен
УК-7 -Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности	З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных организации от мошенников и вредоносного ПО	Курсовая работа Лабораторные занятия Экзамен

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО

**ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ
(ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)**

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Активность на занятиях</i>	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	2,16	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Выполнение всех этапов курсовой работы	2,16	100
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– 0.4		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – 0.6		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)		
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия	Шкала оценивания

	оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Анализ работы настроенной SCADA-системы
2. Настройка графического интерфейса SCADA-системы по заданным условиям
3. Подключение SCADA к макетам технологического оборудования с контроллерами AVR через USB
4. Подключение SCADA к макетам технологического оборудования с контроллерами AVR через протокол TCP/IP
5. Протоколирование работы SCADA-системы
6. Оценка применимости прямого компьютерного и супервизорного управления для практической задачи
7. Оценка параметров системы дистанционного управления для практической задачи
8. Проектирование дистанционного управления с использованием SCADA-систем LMS-платформа
 1. Не предусмотрено

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Отчет по лабораторным работам

Примерный перечень тем

1. Отчет по лабораторной работе "Анализ работы настроенной SCADA-системы"
2. Отчет по лабораторной работе "Настройка графического интерфейса SCADA-системы по заданным условиям"
3. Отчет по лабораторной работе "Подключение SCADA к макетам технологического оборудования с контроллерами AVR через USB"
4. Отчет по лабораторной работе "Подключение SCADA к макетам технологического оборудования с контроллерами AVR через протокол TCP/IP"
5. Отчет по лабораторной работе "Протоколирование работы SCADA-системы"
6. Отчет по лабораторной работе "Оценка применимости прямого компьютерного и супервизорного управления для практической задачи"
7. Отчет по лабораторной работе "Оценка параметров системы дистанционного управления для практической задачи"
8. Отчет по лабораторной работе "Проектирование дистанционного управления с использованием SCADA-систем"

Примерные задания

При оформлении отчета по лабораторным работам студенты должны отразить в отчетах следующие пункты:

1. Описать исходные данные.
2. Записать постановку задачи.
3. Выполнить задачу (текст программы, структурная и блок-схемы)
4. Описать проблемные моменты работы при выполнении работы.
5. Сформулировать вывод по лабораторной работе

LMS-платформа

1. Не предусмотрено

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Тенденции причин аварий в сложных автоматизированных системах
2. Проблемы построения эффективных и надежных систем диспетчерского управления
3. Общие тенденции развития SCADA
4. SCADA система как процесс управления
5. Графические средства SCADA-систем
6. Тренды в SCADA
7. Подключение SCADA-системы к макетам технологического оборудования с контроллерами AVR

8. Выбор и первичная настройка SCADA-системы
9. SCADA-технологии для повышения уровня автоматизации промышленных и робототехнических систем
10. Основные функции SCADA -систем
11. Графическое представление хода технологического процесса, принятой и архивной информации в удобной для восприятия форме
12. Влияние задержки сигнала на прямое и супервизорное управление
13. Сетевые клиенты, локальные и технологические сети.
14. Типы систем дистанционного управления промышленными и робототехническими устройствами
15. Выбор SCADA-системы в зависимости от параметров технического объекта
16. Программирование контроллеров для дистанционного управления
17. Разработка интерфейса монитора SCADA-систем
18. Определение параметров системы дистанционного управления
19. Прием команд оператора и передача их в адрес контроллеров нижних уровней и исполнительных механизмов
20. Типы систем дистанционного управления промышленными и робототехническими устройствами
21. Ограничения управления подвижными объектами
22. Визуальное программирование контроллера с использованием среды FLProg
23. Конфигурирование стандартной системы алармов SCADA-систем
24. Функциональные уровни: уровень контроллеров, оперативный уровень, административный уровень
25. Разработка прикладного программного обеспечения СКУ LMS-платформа
1. Не предусмотрено

5.3.2. Курсовая работа

Примерный перечень тем

1. Разработка системы дистанционного управления гибким производственным модулем на базе SCADA-системы (по вариантам)
2. Разработка системы дистанционного управления водогрейным котлом на базе SCADA-системы (по вариантам)
3. Разработка системы дистанционного управления паровым котлом на базе SCADA-системы (по вариантам)
4. Разработка системы дистанционного управления транспортным модулем на базе SCADA-системы (по вариантам)
5. Разработка системы дистанционного управления автоматизированным складом на базе SCADA-системы (по вариантам)
6. Разработка системы дистанционного управления системой вентиляции на базе SCADA-системы (по вариантам)
7. Разработка системы дистанционного управления газораспределительной станцией на базе SCADA-системы (по вариантам)
8. Разработка системы дистанционного управления компрессорной станцией на базе SCADA-системы (по вариантам)

9. Разработка системы дистанционного управления мобильным модулем на базе SCADA-системы (по вариантам)

10. Разработка системы дистанционного управления подъемными устройствами на базе SCADA-системы (по вариантам)

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.