

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Технические средства автоматизации и управления

Код модуля
1149858(1)

Модуль
Автоматизированные и управляющие системы

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Старостин Александр Алексеевич	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике
2	Цветков Александр Владимирович	кандидат технических наук, доцент	Профессор	Школа бакалавриата

Согласовано:

Управление образовательных программ

Т.Г. Комарова

Авторы:

- Старостин Александр Алексеевич, Доцент, Департамент информационных технологий и автоматике
- Цветков Александр Владимирович, Профессор, Школа бакалавриата

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Технические средства автоматизации и управления

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	7	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Расчетно-графическая работа	1
		Отчет по лабораторным работам	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Технические средства автоматизации и управления

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
ОПК-7 -Способен эксплуатировать технологическое оборудование, выполнять технологические операции, контролировать количественные и качественные показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективност и производственного	Д-1 - Умение концентрировать внимание на реализации порученного производственного процесса, умение брать на себя ответственность за результат З-2 - Изложить научные основы технологических операций У-1 - Определять необходимое технологическое оборудование для выполнения технологических операций	Зачет Лабораторные занятия Отчет по лабораторным работам № 1 Отчет по лабораторным работам № 2 Расчетно-графическая работа Экзамен

<p>цикла и продукта, осуществлять метрологическое обеспечение производственной деятельности</p>		
<p>ПК-1 -Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации технологических процессов</p>	<p>З-1 - Перечислить требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления П-3 - Выполнять в рамках проектного задания обследование технологического процесса (объекта управления), для которого разрабатывается проект автоматизированной системы управления У-1 - Выполнять расчеты для составления отчета о предпроектном обследовании объекта автоматизации У-3 - Систематизировать информацию о существующих технических решениях по узлам, блокам, программным средствам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке</p>	<p>Зачет Расчетно-графическая работа Экзамен</p>
<p>ПК-2 -Способен подготовить технико-экономическое обоснование расчетов по разработке элементов, систем и средств автоматизации технологических процессов</p>	<p>З-2 - Привести методики определения характеристик объекта автоматизации при различных режимах работы П-1 - Иметь практический опыт составления технической документации на объект автоматизации П-2 - Выполнять в рамках проектных заданий выбор оптимальных технических решений для разработки отдельных разделов на различных стадиях проекта на автоматизированную систему</p>	<p>Зачет Расчетно-графическая работа Экзамен</p>

	<p>управления технологическими процессами</p> <p>У-1 - Систематизировать информацию о существующих технических решениях по узлам, блокам, программным средствам автоматизированных систем управления технологическими процессами, аналогичным подлежащим разработке</p>	
<p>ПК-3 -Способен производить расчеты и проектировать отдельные блоки и устройства, рассчитывать алгоритмы управления, выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления технологическими процессами в соответствии с техническим заданием</p>	<p>З-1 - Изложить принципы построения систем автоматизированного и автоматического управления сложными технологическими процессами различной природы</p> <p>З-12 - Перечислить способы и средства текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p> <p>З-13 - Перечислить способы и средства регулирования технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p> <p>З-15 - Воспроизвести содержание типовых структур и технических средств автоматизации и управления, их технические, экономические и экологические характеристики</p> <p>З-2 - Перечислить требования нормативных документов к устройству простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>П-1 - Выполнять разработку проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>П-13 - Выполнять разработку простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>П-14 - Осуществлять обоснованный выбор</p>	<p>Зачет</p> <p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 1</p> <p>Отчет по лабораторным работам № 2</p> <p>Экзамен</p>

	<p>технических средств, соответствующих условиям решаемой задачи и ограничениям</p> <p>У-1 - Применять типовые стандартизированные решения выполнения расчетов для разработки функциональных узлов</p> <p>У-15 - Проверять эффективность функционирования средств и систем автоматизированного и автоматического управления сложным технологическим процессом различной природы</p> <p>У-3 - Выбирать способы и средства текущего контроля технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p> <p>У-4 - Выбирать способы и средства регулирования технологических факторов сложных технологических процессов различной природы</p>	
<p>ПК-5 -Способен разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</p>	<p>З-1 - Изложить требования законодательства Российской Федерации и нормативных правовых актов, нормативных технических и нормативных методических документов к составу и содержанию комплекта конструкторской документации простых узлов и блоков на стадиях эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт выполнения комплекта конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами</p> <p>У-1 - Выбирать систему автоматизированного проектирования и программу</p>	<p>Зачет</p> <p>Расчетно-графическая работа</p> <p>Экзамен</p>

	для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов простых узлов и блоков на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами	
ПК-6 -Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	<p>З-2 - Перечислить источники профессиональных знаний предметной области</p> <p>З-3 - Изложить методы поиска профессиональной технической информации</p> <p>П-1 - Иметь практический опыт поиска необходимой научно-технической информации</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт использования новых методик анализа и проектирования систем управления техническими системами</p> <p>У-1 - Выбирать и анализировать техническую документацию по использованию методов и средств решения задач управления в технических системах</p> <p>У-2 - Осваивать новые методики решения задач управления в технических системах</p>	Зачет Лекции 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 – 0.6

Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>конспект литературных источников</i>	6,16	20
<i>расчетно-графическая работа</i>	6,16	80
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
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 –0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	6,16	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

Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>конспект литературных источников</i>	7,16	50
<i>активность</i>	7,16	50
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 –0.4		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,16	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
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

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 оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		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. 1.1. Изучение логических операций

2. 1.2. Изучение таймеров

3. 1.3. Изучение счетчиков

4. 1.4. Построение генераторов

5. 2.1. Передача данных в информационные системы: технология OPC сервер-клиент

6. 2.2. Передача данных в информационные системы: технология представления

данных в SCADA

LMS-платформа – не предусмотрена

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Расчетно-графическая работа

Примерный перечень тем

1. Система автоматизации транспортного средства
2. Система автоматизации технологической установки
3. Система автоматизации управления распределенным объектом

Примерные задания

1. дать характеристику объекта автоматизации и обосновать постановку задачи управления
2. провести обзор существующих решений и сделать анализ их преимуществ и недостатков
3. выбрать способ решения поставленной задачи (определить функции автоматизации)
4. построить структурную схему системы (изобразить блоки и соединения)
5. определить требования к техническим средствам автоматизации и управления
6. осуществить выбор технических средств с требуемыми характеристиками
7. составить алгоритм управления объектом в соответствии с функциями автоматизации

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Отчет по лабораторным работам № 1

Примерный перечень тем

1. 1.1. Изучение логических операций
2. 1.2. Изучение таймеров
3. 1.3. Изучение счетчиков
4. 1.4. Построение генераторов

Примерные задания

1. Составить булеву функцию в соответствии с заданием по методическим указаниям
2. Запрограммировать данную функцию в пакете Step7 MicroWin
1. Составить схему с таймером в соответствии с заданием по методическим указаниям
2. Запрограммировать данную функцию в пакете Step7 MicroWin
1. Составить схему счетчика в соответствии с заданием по методическим указаниям
2. Запрограммировать данную функцию в пакете Step7 MicroWin
1. Составить схему генератора в соответствии с заданием по методическим указаниям
2. Запрограммировать данную функцию в пакете Step7 MicroWin

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Отчет по лабораторным работам № 2

Примерный перечень тем

1. 2.1. Передача данных в информационные системы: технология OPC сервер-клиент
2. 2.2. Передача данных в информационные системы: технология представления данных в SCADA

Примерные задания

1. Изучить передачу данных из контроллера в компьютер по технологии OPC сервер-клиент
2. Запрограммировать данную функцию в пакете Step7 MicroWin и OPC клиенте Access 1.0
1. Изучить передачу данных из контроллера в компьютер по технологии OPC - SCADA
2. Запрограммировать данную функцию в пакетах OPC клиент Access 1.0 и SCADA LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Типовые структуры и средства систем автоматизации и управления
 2. Локальные системы управления
 3. Централизованные системы управления
 4. Распределенные системы управления
 5. Технические средства получения информации о состоянии объекта управления
 6. Чувствительный элемент и нормирующий преобразователь
 7. Основные характеристики датчиков
 8. Физические принципы преобразования неэлектрических величин
 9. Технические средства приема, преобразования и передачи информации
 10. Принципы гальванической развязки и помехозащищенность соединений
 11. Основные характеристики промышленных интерфейсов
 12. Сравнительная характеристика интерфейсов RS232, RS485
 13. Технические средства обработки и хранения информации
 14. Назначение и возможности программируемых логических контроллеров
 15. Технические средства воздействия на объект управления
 16. Исполнительные механизмы и регулирующие органы
 17. Типовые средства отображения и документирования информации
 18. Методы программирования и управления в промышленных микроконтроллерах
 19. Средства сигнализации, контроля функционирования и диагностики
 20. Программы ввода и вывода логической информации контроллеров
 21. Назначение и примеры использования таймеров и счетчиков
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Классы, типовые структуры и средства систем автоматизации и управления
2. Технические средства получения информации о состоянии объекта управления
3. Технические средства приема, преобразования и передачи измерительной и командной информации
4. Технические средства обработки, хранения информации и выработки командных воздействий

5. Технические средства использования командной информации и воздействия на объект управления
 6. Типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором
 7. Методы программирования и управления в логических контроллерах
 8. Средства сигнализации, контроля функционирования и отображения информации в логических контроллерах
 9. Составление и проверка программы ввода и вывода логической информации для контроллеров
 10. Составление программы локального управления с ограничительными условиями
 11. Основные группы первичных преобразователей по физическим принципам работы
 12. Нормирующие преобразователи для унификации выходных сигналов, типовые унифицированные сигналы
 13. Устройства связи с объектом управления, системы передачи данных
 14. Промышленные интерфейсы систем автоматизации и управления
 15. Кодирование и декодирование сигналов в каналах связи
 16. Характеристики линий связи промышленных интерфейсов: допустимые расстояния, скорость передачи данных
 17. Характеристики линий связи промышленных интерфейсов: физические параметры сигнала, логика работы, синхронизация
 18. Типовые промышленные микропроцессорные устройства контроля и управления
 19. Типовые программные средства реализации функций логических моделей
 20. Обобщенная схема исполнительного устройства с контролируемым воздействием
 21. Электрические исполнительные устройства: позиционного действия, постоянной скорости, переменной скорости, усилители мощности
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ПК-1	У-3	Зачет Лабораторные занятия Лекции Расчетно-графическая работа Экзамен