

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Автоматическое управление технологическим процессом

**Код модуля**  
1143357

**Модуль**  
Автоматизация проектирования и  
технологической подготовки конструкторской  
документации

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Ерпалов Михаил Викторович	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	обработки металлов давлением

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

- Ерпалов Михаил Викторович, Доцент, обработки металлов давлением

## **1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Автоматическое управление технологическим процессом**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	3	
<b>2.</b>	<b>Виды аудиторных занятий</b>	Лекции Практические/семинарские занятия	
<b>3.</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен	
<b>4.</b>	<b>Текущая аттестация</b>	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	1

## **2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Автоматическое управление технологическим процессом**

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

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения (индикаторы)</b>	<b>Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОПК-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	3-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности 3-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной	Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p>	
<p>ОПК-5 -Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности</p>	<p>У-4 - Использовать при необходимости техники цифрового моделирования при выполнении работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p>	<p>Домашняя работа Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2</p>

### 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 – 0.8		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	4,2	50
<i>контрольная работа</i>	4,4	50

<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.2</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	4,6	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.5</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.5</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –</b>		
<b>Текущая аттестация на онлайн-занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

<b>Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено</b>		
<b>Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено</b>		

#### 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**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
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**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>				
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>		
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>		<b>Качественная характеристика уровня</b>
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. Практические/семинарские занятия**

Примерный перечень тем

1. Общие сведения об управлении техническими процессами и системами
  2. Структурная и функциональная схемы управляемого объекта
  3. Информация в системах контроля и управления
  4. Статика и динамика управляемых объектов
  5. Элементы цифровой автоматики
  6. Определение системы. Связи. Структура
  7. Моделирование структуры. Графы
  8. Общая структурная схема системы контроля и управления
  9. Первичные преобразователи информации — датчики (сенсоры)
  10. Аналоговое и цифровое представление информации
  11. Динамика САР
  12. Теоретические основы цифровой автоматики
  13. Представление и упрощение логических функций
  14. Арифметические операции с двоичными числами
  15. Программируемые логические контроллеры .
- 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. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Индуктивные датчики

Примерные задания

**Задание:** определить индуктивность датчика в зависимости от длины воздушного зазора. ¶

Исходные данные для расчета взять из таблицы 1, согласно варианту. ¶

Таблица 1 - Исходные данные для определения индуктивности датчика. ¶

№ варианта	$\delta_{в1}, (\text{мм})$	$\delta_{в2}, (\text{мм})$	$\delta_{в3}, (\text{мм})$	$S_{м}, (\text{мм}^2)$	$n$
1	0,3	0,5	0,7	40	16000
2	0,4	0,6	0,8	50	16000
3	0,3	0,5	0,7	60	15500
4	0,4	0,6	0,8	30	16500
5	0,5	0,7	0,9	30	16500
6	0,2	0,4	0,6	20	16000
7	0,4	0,5	0,8	40	16500
8	0,3	0,5	0,7	40	16000
9	0,4	0,6	0,8	50	16000
10	0,3	0,5	0,7	60	15500
11	0,4	0,6	0,8	30	16500
12	0,5	0,7	0,9	30	16500
13	0,2	0,4	0,6	20	16000
14	0,4	0,5	0,8	40	16500
15	0,3	0,5	0,7	40	16000
16	0,4	0,6	0,8	50	16000
17	0,3	0,5	0,7	60	15500
18	0,4	0,6	0,8	30	16500
19	0,5	0,7	0,9	30	16500
20	0,2	0,4	0,6	20	16000
21	0,4	0,5	0,8	40	16500
22	0,4	0,6	0,8	30	16500
23	0,5	0,7	0,9	30	16500
24	0,2	0,4	0,6	20	16000
25	0,4	0,5	0,8	40	16500

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Потенциометрические и термоэлектрические датчики

Примерные задания



**Задание:** рассчитать параметры потенциометра. Исходные данные для расчета взять из таблицы 1, согласно варианту.

Таблица 1- Исходные данные для расчета параметров потенциометра.

№ варианта	$R_{\text{н}}$ (Ом)	$\delta_{\text{max}}$ (%)	U (В)	D (мм)	$\alpha$	B (мм)	$\delta_p$ (%)	$\rho \cdot 10^{-6}$ (Ом·м)
1	4400	2,0	26	50	330	1,8	0,2	0,49
2	4400	3,0	26	55	330	2,5	0,2	0,42
3	4400	2,7	26	47	330	1,5	0,23	0,49
4	4400	2,3	26	52	330	2,3	0,25	0,42
5	4400	2,1	26	49	330	2,0	0,21	0,42
6	4400	2,5	26	48	330	2,3	0,26	0,42
7	4400	2,2	26	53	330	1,9	0,22	0,49
8	4400	2,0	26	50	330	1,8	0,2	0,49
9	4400	3,0	26	55	330	2,5	0,2	0,42
10	4400	2,7	26	47	330	1,5	0,23	0,49
11	4400	2,3	26	52	330	2,3	0,25	0,42
12	4400	2,1	26	49	330	2,0	0,21	0,42
13	4400	2,5	26	48	330	2,3	0,26	0,42
14	4400	2,2	26	53	330	1,9	0,22	0,49
15	4400	2,0	26	50	330	1,8	0,2	0,49
16	4400	3,0	26	55	330	2,5	0,2	0,42
17	4400	2,7	26	47	330	1,5	0,23	0,49
18	4400	2,3	26	52	330	2,3	0,25	0,42
19	4400	2,1	26	49	330	2,0	0,21	0,42
20	4400	2,5	26	48	330	2,3	0,26	0,42
21	4400	2,2	26	53	330	1,9	0,22	0,49
22	4400	2,3	26	52	330	2,3	0,25	0,42
23	4400	2,1	26	49	330	2,0	0,21	0,42
24	4400	2,5	26	48	330	2,3	0,26	0,42
25	4400	2,2	26	53	330	1,9	0,22	0,49

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Минимизация логических функций с помощью алгебраических преобразований и карт Карно

Примерные задания

2. Содержание работы:

1) Основные логические функции

2) Свойства конъюнкции, дизъюнкции и инверсии

3) ДНФ, СДНФ, КНФ, СКНФ. Представление логических функций в виде СДНФ (СКНФ)

- 4) Минимизация логических функций с помощью законов алгебры логики.  
 Минимизация логических функций с помощью карт Карно
- 5) Для функции, соответствующей номеру своего варианта (см. Приложение 1):
- составить таблицу истинности;
  - записать СДНФ и СКНФ функции

Варианты заданий

№ варианта	Функция
1	$f(x, y, z) = \bar{x} \& y \vee (\overline{x \vee z})$
2	$f(x, y, z) = z \rightarrow (\bar{x} \vee \bar{y})$
3	$f(x, y, z) = x \& y \rightarrow (\overline{x \vee \bar{y}})$
4	$f(x, y, z) = (x \& y \& \bar{z}) \sim (\bar{x} \vee y)$
5	$f(x, y, z) = (\bar{x} \vee \bar{y}) \sim y$
6	$f(x, y, z) = (x \rightarrow y) \rightarrow \bar{z}$
7	$f(x, y, z) = (\bar{x} \rightarrow \bar{y}) \& (y \rightarrow z)$
8	$f(x, y, z) = x \& (y \rightarrow z) \vee \bar{y}$
9	$f(x, y, z) = (\overline{x \vee y \vee z})$
10	$f(x, y, z) = (x \sim y) \& (\bar{y} \sim \bar{z})$
11	$f(x, y, z) = (\bar{x} \rightarrow \bar{z}) \sim y \rightarrow z$
12	$f(x, y, z) = (\bar{y} \vee \bar{z}) \rightarrow (x \vee z)$
13	$f(x, y, z) = x \rightarrow (\bar{y} \vee \bar{z})$
14	$f(x, y, z) = (\bar{x} \rightarrow y) \& (\bar{y} \rightarrow x) \& \bar{z} \cdot y$
15	$f(x, y, z) = z \vee x \& \bar{y}$
16	$f(x, y, z) = x \& (\bar{x} \& y \vee z) \& (x \vee \bar{z})$
17	$f(x, y, z) = (\bar{x} \vee y) \& (\bar{y} \vee x \& z)$
18	$f(x, y, z) = x \& (y \sim x) \& (\bar{x} \vee \bar{z})$
19	$f(x, y, z) = (x \rightarrow y) \& x \& \bar{y}$
20	$f(x, y, z) = (\bar{x} \& y) \rightarrow (z \& x)$
21	$f(x, y, z) = (x \& y \sim z) \& x \& \bar{z}$
22	$f(x, y, z) = (x \& z \vee \bar{x} \& \bar{y}) \& (z \rightarrow y)$
23	$f(x, y, z) = (x \vee y \& \bar{z} \vee \bar{x} \& \bar{y} \& z) \& x \& \bar{y}$
24	$f(x, y, z) = (x \rightarrow y) \& (y \rightarrow x)$
25	$f(x, y, z) = (x \& z \vee \bar{x} \& \bar{y}) \& (z \vee y)$

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### 5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Задачи автоматизации в области обработки металлов давлением

2. Помехи при передаче и обработке информации. Виды помех
  3. Основные направления автоматизации в области обработки металлов давлением
  4. Безаппаратные способы повышения помехоустойчивости при передаче информации
  5. Управление и контроль. Виды контроля. ОУ. Контролируемый параметр. Обратная связь. Инерционность. Чувствительность
  6. Аппаратные способы повышения помехоустойчивости при передаче информации.
- Объект как система
7. Помехи. Источники помех. Способы борьбы.
  8. ГОС. Информационное наполнение ГОС.
  9. Цифровой сигнал. Способы его кодирования
  10. Системы блокировки и защиты. Их основное отличие. Системы пуска и остановки.
- Аналоговый сигнал. Способы его кодирования
11. Системы пуска и остановки. Системы автоматической регистрации. Датчики
- Физические эффекты в пассивных и активных датчиках
12. САР. САУ. АСУ ТП. Их основные отличия.
  13. Представление информации в каналах связи. Способы кодирования в аналоговых и цифровых сигналах
  14. Структурная и функциональная схемы.
  15. Структурная и функциональная схемы. Математическая модель. Порядок моделирования.
  16. Функциональная схема управления на примере САР
  17. Цифровая автоматика. Логическая переменная. Логическая функция. Конъюнкция. Дизъюнкция. Инверсия. ДНФ. КНФ. Элементарная конъюнкция. Элементарная дизъюнкция.
  18. Датчики Физические эффекты в пассивных и активных датчиках
  19. Понятие сигнал. Классификация сигналов по физическому носителю информации.
- LMS-платформа – не предусмотрена

#### **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.