

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Основы теории управления

**Код модуля**  
1163892(1)

**Модуль**  
Теоретические основы информационных систем и  
технологий в металлургии

**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	Спирин Николай Александрович	доктор технических наук, профессор	Заведующий кафедрой	теплофизики и информатики в металлургии

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Е.А. Смирнова

**Авторы:**

- **Спирин Николай Александрович, Заведующий кафедрой, теплофизики и информатики в металлургии**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы теории управления**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	5

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы теории 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
ПК-15 -Способность моделировать технологические процессы и объекты в металлургии.	З-5 - Сформулировать метод составления исходных уравнений замкнутых систем автоматического управления (САУ) на основе соединения типовых звеньев. З-6 - Перечислить основные показатели качества процесса регулирования с использованием САУ. П-5 - Выполнить построение передаточной функции САУ на основе соединения типовых звеньев и определить ее характеристики с использованием программных средств моделирования У-6 - Определять последовательность составления уравнений замкнутых САУ на основе	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Контрольная работа № 5 Лабораторные занятия Лекции Экзамен

	соединения типовых звеньев и оценивать качество процесса регулирования прямыми методами.	
--	--	--

### 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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Контрольная работа №1</i>	6,8	15
<i>Контрольная работа №2</i>	6,10	15
<i>Контрольная работа №3</i>	6,12	15
<i>Контрольная работа №4</i>	6,14	15
<i>Контрольная работа №5</i>	6,16	15
<i>Активная работа на лекциях</i>	6,16	25
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.5</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>Отчет по лабораторным работам</i>	6,16	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1</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 –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b> <b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

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

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	<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.

	<p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
--	---

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. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. Расчет системы автоматического управления

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. Линейные системы управления и описание их в виде модели Вход-выход.

2. Линеаризация нелинейных дифференциальных уравнений систем управления.

Принцип малых отклонений.

3. Стандартная форма записи линеаризованного уравнения.

4. Область применения линеаризованных моделей.

5. Методы математического описания динамических характеристик элементов линейных систем управления.

6. Переходная функция.

7. Импульсная переходная функция.

8. Передаточная функция.

9. Частотные характеристики, логарифмические частотные характеристики (амплитудно-частотная, фазо-частотная, амплитудно-фазовая).

10. Взаимосвязь динамических характеристик.

11. Реакция линейной динамической системы на произвольное входное воздействие.

Примерные задания

Пример задания на выполнение контрольной работы № 1:

Вопрос № 11 «Реакция линейной динамической системы на произвольное входное воздействие».

Необходимо представить письменный развернутый ответ в свободной форме (словесное обоснование или сочинение-рассуждение, решение, доказательство и т.п.).

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.2. Контрольная работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Безынерционное звено.

2. Инерционное звено первого порядка.

3. Интегрирующее звено.

4. Дифференцирующее звено.

5. Звено запаздывания.

6. Расчет динамических характеристик систем при различных способах соединения звеньев.

7. Преобразования структурных схем.

Примерные задания

Пример задания на выполнение контрольной работы № 2:

Вопрос № 6 «Расчет динамических характеристик систем при различных способах соединения звеньев».

Необходимо представить письменный развернутый ответ в свободной форме (словесное обоснование или сочинение-рассуждение, решение, доказательство и т.п.).

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Методы идентификации динамических характеристик объектов управления.

2. Классификация и свойства (параметры) объектов управления (без самовыравнивания, с самовыравниванием, с запаздыванием).

3. Активные методы определения передаточной функции объекта управления. Принятые допущения и области применения. Определение передаточной функции по кривой разгона (переходной функции).

4. Активные методы определения передаточной функции объекта управления. Принятые допущения и области применения. Определение передаточной функции по импульсной переходной функции.

5. Активные методы определения передаточной функции объекта управления. Принятые допущения и области применения. Определение передаточной функции частотным методом.

Примерные задания

Пример задания на выполнение контрольной работы № 3:

Вопрос № 3 «Активные методы определения передаточной функции объекта управления. Принятые допущения и области применения. Определение передаточной функции по кривой разгона (переходной функции)».

Необходимо представить письменный развернутый ответ в свободной форме (словесное обоснование или сочинение-рассуждение, решение, доказательство и т.п.).

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Структура замкнутой системы управления.

2. Передаточная функция замкнутой системы автоматического управления по задающему воздействию.

3. Передаточная функция замкнутой системы автоматического управления по возмущению.

4. Передаточная функция замкнутой системы автоматического управления по сигналу ошибки (сигналу рассогласования).

5. Передаточная функция разомкнутой системы автоматического управления.

Примерные задания

Пример задания на выполнение контрольной работы № 4:

Вопрос № 4 «Передаточная функция замкнутой системы автоматического управления по сигналу ошибки (сигналу рассогласования)».



Необходимо представить письменный развернутый ответ в свободной форме (словесное обоснование или сочинение-рассуждение, решение, доказательство и т.п.).

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.5. Контрольная работа № 5**

Примерный перечень тем

1. Понятие закона управления.
2. Типовые непрерывные линейные законы управления П-закон. Динамические характеристики. Области применения. Преимущества и недостатки. Влияние параметров настроек на качество управления.
3. Типовые непрерывные линейные законы управления ПИ-закон. Динамические характеристики. Области применения. Преимущества и недостатки. Влияние параметров настроек на качество управления.
4. Типовые непрерывные линейные законы управления ПД-закон. Динамические характеристики. Области применения. Преимущества и недостатки. Влияние параметров настроек на качество управления.
5. Типовые непрерывные линейные законы управления ПИД-закон. Динамические характеристики. Области применения. Преимущества и недостатки. Влияние параметров настроек на качество управления.

Примерные задания

Пример задания на выполнение контрольной работы № 5:

Вопрос № 5 «Типовые непрерывные линейные законы управления ПИД-закон. Динамические характеристики. Области применения. Преимущества и недостатки. Влияние параметров настроек на качество управления».

Необходимо представить письменный развернутый ответ в свободной форме (словесное обоснование или сочинение-рассуждение, решение, доказательство и т.п.).

LMS-платформа – не предусмотрена

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

### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. Понятие системы управления. Классификация входных и выходных параметров системы. Технологический объект управления, устройство управления. Основные этапы управления. Обобщенная структура системы управления.
2. Классификация систем управления по принципу построения и использования информации. Разомкнутые системы управления, управление по задающему и возмущающему воздействию. Замкнутые системы управления с регулированием по возмущению и отклонению. Преимущества, недостатки систем.
3. Классификация систем управления по принципу построения и использования информации.
4. Комбинированные системы управления. Понятие инвариантности системы управления.
5. Каскадные системы управления. Принципы построения и области применения.
6. Системы управления с коррекцией по вспомогательному регулируемому параметру.

7. Классификация систем управления по методам управления (функциональному назначению).
  8. Неадаптивные (системы стабилизации, программного и следящего управления).
  9. Адаптивные (адаптация структуры, адаптация параметров).
  10. Системы оптимизации и оптимального управления. Примеры.
  11. Классификация систем по характеру внутренних динамических процессов.
  12. Системы непрерывного (аналогового) действия и дискретного (цифрового) действия.
  13. Системы релейного управления.
  14. Системы линейного и нелинейного управления.
  15. Многосвязные системы управления.
  16. Линейные системы управления и описание их в виде модели Вход-выход.
  17. Передаточные функции и характеристики точности замкнутых систем управления.
  18. Передаточная функция по задающему воздействию.
  19. Передаточная функция по возмущению.
  20. Передаточная функция по сигналу ошибки (сигналу рассогласования).
- 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	проектная деятельность учебно-исследовательская, научно-исследовательская целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология проектного образования Технология самостоятельной работы	ПК-15	П-5	Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Контрольная работа № 5 Лабораторные занятия Лекции Экзамен