

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Моделирование и оптимизация технических систем ОМД

**Код модуля**  
1163925(1)

**Модуль**  
Теория, технология и оптимизация процессов  
ОМД

**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	Михайленко Аркадий Михайлович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	обработки металлов давлением

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

## 1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Моделирование и оптимизация технических систем ОМД

<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

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Моделирование и оптимизация технических систем ОМД

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-2 -Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной 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</p>	<p>Контрольная работа № 1</p> <p>Контрольная работа № 2</p> <p>Лекции</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	требует использования методов моделирования и математического анализа	
ПК-5 -Способен моделировать технологические процессы обработки металлов давлением с применением специальных программных продуктов	З-1 - Характеризовать методы экспериментального и теоретического, в том числе с применением специального программного обеспечения, анализа для решения задач обработки металлов давлением и выявления связи между характеристиками объекта исследования П-1 - Предлагать методы теоретического и экспериментального анализа процессов обработки металлов давлением в зависимости от условий деформирования У-1 - Обосновать выбор метода теоретического и экспериментального анализа в зависимости от начальных условий	Лекции Практические/семинарские 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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.6</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>контрольная работа</i>	2,8	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.4</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>

<i>контрольная работа</i>	2,14	100
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</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 –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 –не предусмотрено</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 -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

<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. Основные понятия и положения теории систем
2. Моделирование систем
3. Оптимизация систем

Примерные задания

Выявление связей между элементами системы. Понятие связи в системе. Оценка силы и мощности вещественных, энергетических и информационных связей. Существенные связи. Оценка существенности связи через пороговое значение силы или мощности. Структура объекта моделирования. Представление системы с помощью графов. Матричное представление структур.

Численные методы и алгоритмы. Способы представления времени. Процессы. Моделирование входного процесса. Генератор входных воздействий. Фильтры. Моделирование процессов в пространстве состояний. Конструирование оператора перехода. Конструирование оператора выхода. Конструирование моделей на примерах задач ОМД.

Целевая функция, требования к ней и ее формирование. Проблема неопределенности целей и ее преодоление. Формирование глобального критерия из частных. Принятие решений в условиях неполной информации, проблема риска. Примеры использования технологии принятия решений в инженерной практике.

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. Основные понятия и положения теории систем

Примерные задания

- 1.1. Представление пространство и время. Процесс.

- 1.2. Понятие "Система" и ее определения.
  - 1.3. Классификация систем.
  - 1.4. Свойства систем: Целостность и членимость системы.
  - 1.5. Модели функционирования и модели структуры.
  - 1.6. Отношение системы и внешней среды – входы и выходы, состояние.
  - 1.7. Свойства систем: Наличие связей между элементами системы.
  - 1.8. Понятие связи в системе. Виды и типы связей. Свойства и характеристики связей. Связи элементов технических и технологических систем.
  - 1.9. Свойства систем: Наличие организации системы. ". Классификация структур систем.
  - 1.10. Теория графов
  - 1.11. Свойства систем: Наличие интегративных качеств системы.
  - 1.12. Управляемость системы. Надежность системы. Оптимальность системы.
- LMS-платформа – не предусмотрена

## **5.2.2. Контрольная работа № 2**

Примерный перечень тем

### 1. Моделирование систем

Примерные задания

- 2.1. Принципы системного при разработке и моделировании систем
  - 2.2. Классификация видов моделирования систем.
  - 2.3. Система-оригинал и система-аналог. Последовательность разработки системы.
  - 2.4. Последовательность моделирования систем.
  - 2.5. Конструктивная модель системы на базе использования уравнений и неравенств.
  - 2.6. Способы представления времени. Модели «реального» времени. Непрерывные и дискретные модели. Процессы.
  - 2.7. Генератор входных воздействий. Фильтры. Моделирование входного процесса.
  - 2.8. Требования, предъявляемые к операторам входного и выходного преобразований.
  - 2.9. Моделирование процессов в пространстве состояний.
  - 2.10. Оператор перехода. Оператор выхода.
- LMS-платформа – не предусмотрена

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

### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

- 1. Как определяют систему через системообразующие свойства?
- 2. Что такое «входной процесс»?
- 3. Какие связи можно обнаружить между нагревательным устройством прокатного стана и рабочей клетью?
- 4. Каково условие существования обратной связи в системах?
- 5. Понятие «структура». Какими свойствами объекта моделирования пренебрегают при описании структур?
- 6. Зачем нужно матричное представление структур?



7. Какой матрицей нужно представлять структуру объекта чтобы оценить влияние и могущество его элементов?
  8. Что такое «интегративное качество модели»?
  9. Какие алгоритмы называют «корректными»?
  10. Конструирование простейших алгоритмов, пригодных для реализации в виде программы.
  11. Вычислимые алгоритмы. Некорректные модели задач ОМД, можно ли их использовать для анализа технологических процессов?
  12. В чем различие «реального» и «модельного времени»?
  13. Как представляют время в моделях? Что такое «тактовое» представление времени?
  14. Когда нужно использовать в моделях только «реальное» время?
  15. Что такое «генератор входного процесса»? Зачем он нужен и в каких моделях он необходим?
  16. Как интерпретируют результаты моделирования? Какие ошибки чаще всего допускает исследователь при интерпретации результатов, полученных на модели?
  17. Как моделируют движение объектов ОМД?
  18. Что лежит в основе технологии принятия решений? Зачем нужны модели?
  19. Какие решения называют «оптимальными»? Можно ли говорить об оптимальности в общем?
  20. Как получить оптимизационную модель из конструктивной?
  21. Что такое «целевая функция», каковы ее синонимы при принятии решений?
  22. Каким требованиям должен удовлетворять критерий оптимальности?
  23. Как конструируют критерии оптимальности?
  24. Когда говорят о проблеме неопределенности целей?
  25. Классические методы преодоления неопределенности целей.
  26. В чем преимущество метода «введения метрики в пространстве целевых функций» против «линейной свертки»?
  27. Как возникает «проблем риска»?
  28. Четыре классических подхода к решению проблемы риска.
  29. В каком случае подход предельной осторожности (ММ-критерий) оправдан?
  30. Оценка технологии с учетом неполной информации, неопределенности целей и возможности риска
- 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.