

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Свободное программное обеспечение для анализа процессов обработки  
цветных металлов и сплавов

**Код модуля**  
1143469(1)

**Модуль**  
Физическое и математическое моделирование  
процессов обработки цветных металлов и сплавов  
давлением

**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:**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** Свободное программное обеспечение для анализа процессов обработки цветных металлов и сплавов

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

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** Свободное программное обеспечение для анализа процессов обработки цветных металлов и сплавов

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	Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности	Домашняя работа Экзамен
ПК-6 -Способен разрабатывать и оценивать эффективность внедрения новых технологических процессов	Д-1 - Демонстрировать умение анализировать параметры и ситуации профессиональной деятельности З-4 - Описывать основные методы и программные продукты для анализа и	Контрольная работа Экзамен

<p>производства деформированных полуфабрикатов и изделий из цветных металлов и сплавов (Прогрессивные методы обработки металлов и сплавов давлением)</p>	<p>оптимизации процессов производства деформированных полуфабрикатов и изделий  П-4 - Предлагать методы экспериментальных и теоретических способов изучения технологических процессов производства деформированных полуфабрикатов и изделий  У-3 - Выбирать пакеты прикладных программ и методы для оптимизации и оценки эффективности конкурирующих технологий производства деформированных полуфабрикатов и изделий</p>	
<p>ПК-11 -Способен осуществлять постановку задач, обработку и анализ научно-технической информации и результатов исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии (Прогрессивные методы обработки металлов и сплавов давлением)</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление  З-3 - Описывать наиболее важные требования к выбору условий проведения эксперимента, по получению и обработке массивов данных  З-4 - Изложить последовательность постановки и реализации решения задач по обработке металлов давлением при использовании различных методов  З-5 - Описывать способы и программные продукты для проведения исследований  П-2 - Оформлять отчеты по планированию исследовательского и промышленного эксперимента, позволяющие получить необходимую информацию об объекте экспериментального исследования с наименьшими затратами  У-1 - Анализировать результаты обработки данных по теоретическим и экспериментальным исследованиям и физического моделирования</p>	<p>Практические/семинарские занятия  Экзамен</p>

	<p>технологического процесса и определять оптимальные способы и методики поиска рациональной технологии</p> <p>У-2 - Формулировать конкретные цели и задачи проведения теоретических и экспериментальных исследований</p> <p>У-3 - Выделять способы и методики, подходящие для анализа в каждом конкретном случае</p>	
<p>УК-7 -Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>З-1 - Сделать обзор угроз информационной безопасности, основных принципов организации безопасной работы в информационных системах и в сети интернет</p> <p>З-2 - Описать способы и средства защиты персональных данных и данных в организации в соответствии с действующим законодательством</p> <p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>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</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p> <p>У-1 - Определять основные угрозы безопасности при использовании информационных технологий и выбирать оптимальные способы и средства защиты персональных данных и данных</p>	<p>Контрольная работа</p> <p>Практические/семинарские занятия</p> <p>Экзамен</p>

	<p>организации от мошенников и вредоносного ПО</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по лекциям – <b>нет</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – <b>не предусмотрено</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 1</b>		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,6	50
<i>контрольная работа</i>	3,10	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>0.4</b>		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – <b>экзамен</b>		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – <b>0.6</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – <b>не предусмотрено</b>		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – <b>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

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. Практически/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Основные сведения о MathCAD
2. Основные сведения о Microsoft Excel
3. Дифференцирование в среде MathCAD
4. Интегрирование в среде MathCAD
5. Обработка экспериментальных данных в среде Microsoft Excel и MathCad



## 6. Реализация в среде MathCad поиска экстремума функций

Примерные задания

Основы вычислений в MathCAD

Для выполнения простых расчетов по формулам необходимо:

1. Определить место в документе, где должно появиться выражение, щелкнуть мышью в соответствующей точке документа.
2. Ввести левую часть выражения. Например, необходимо найти арккосинус 0, тогда необходимо ввести с помощью клавиатуры  $\text{acos}(0)$ .
3. Ввести знак численного равенства = (клавишей  $\leftarrow\Rightarrow$ ) или символического равенства  $\rightarrow$  (сочетанием клавиш  $\langle\text{Ctrl}\rangle+\langle.\rangle$ ). В первом случае будет рассчитано численное значение выражения, а во втором (если это возможно) - аналитическое
4. Ввести встроенную функцию в выражение можно с помощью диалогового окна Insert Function, которое вызывается при нажатии на кнопку с надписью  $f(x)$  на стандартной панели инструментов (рис. 5.). Далее необходимо в списке Function Category выбрать категорию к которой принадлежит функция, а в списке Function Name выбрать имя встроенной функции, под которым она фигурирует в MathCAD, и нажать кнопку ОК (для вставки функции и закрытия окна Insert Function) или Insert (только для вставки функции). В случае затруднения с выбором можно ориентироваться на подсказку, появляющуюся при выборе функции в нижнем текстовом поле.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

### Базовый

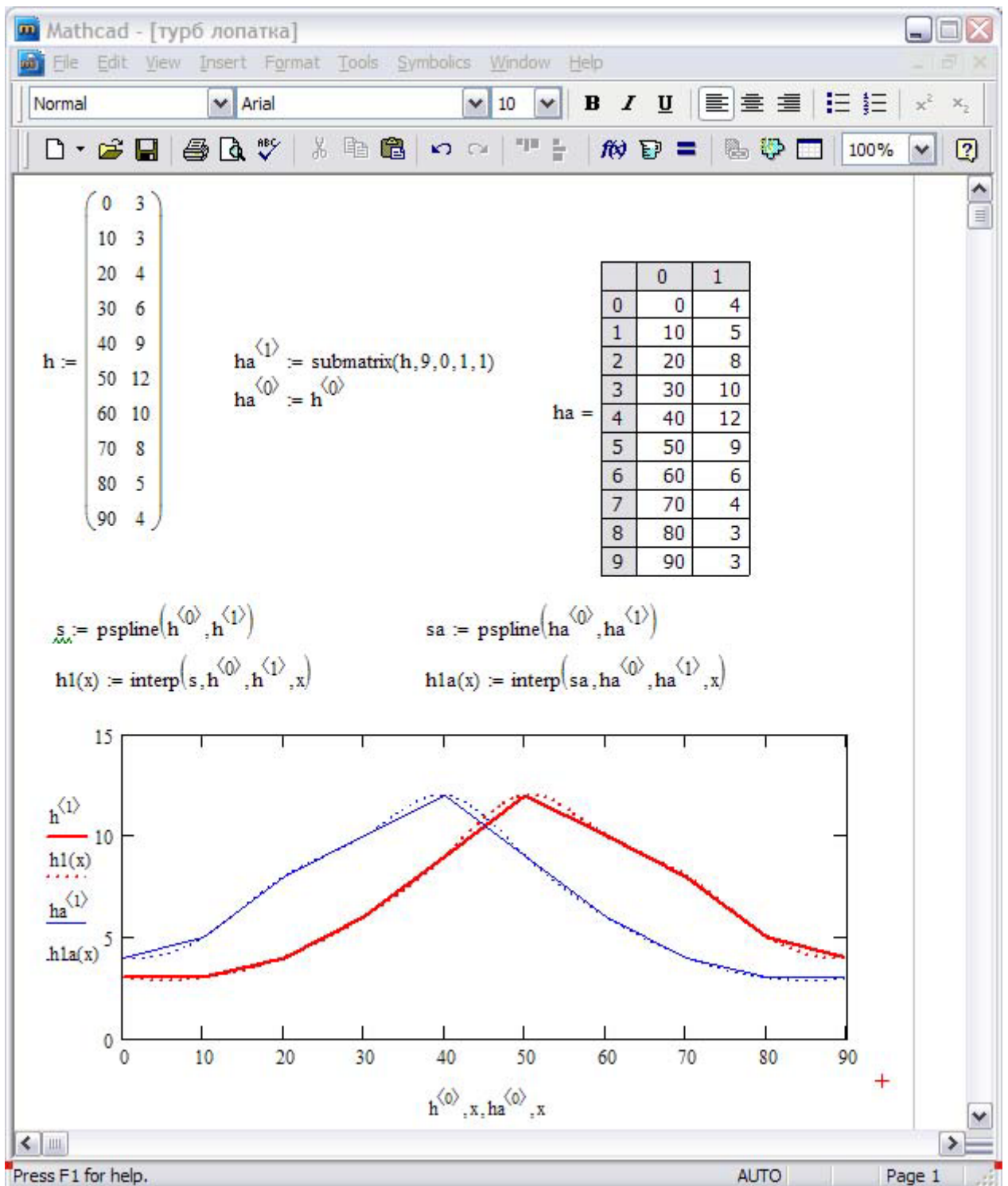
#### 5.2.1. Контрольная работа

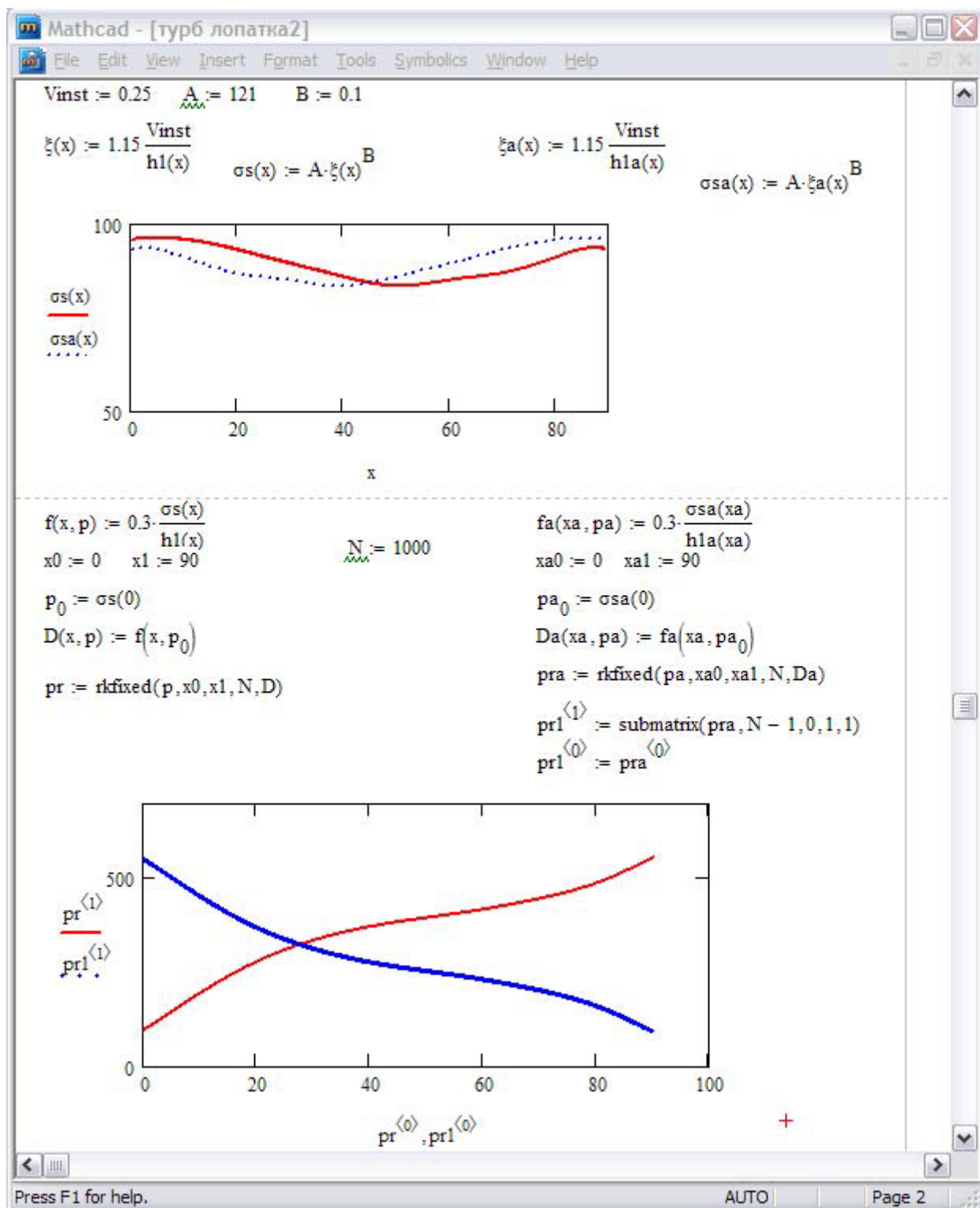
Примерный перечень тем

1. Реализация в среде MathCad моделей на основе системы дифференциальных уравнений

2. Дифференцирование в среде MathCAD

Примерные задания





Выполнить построение графиков изменения технологических параметров в процессе обработки металлов давлением (по вариантам)

LMS-платформа – не предусмотрена

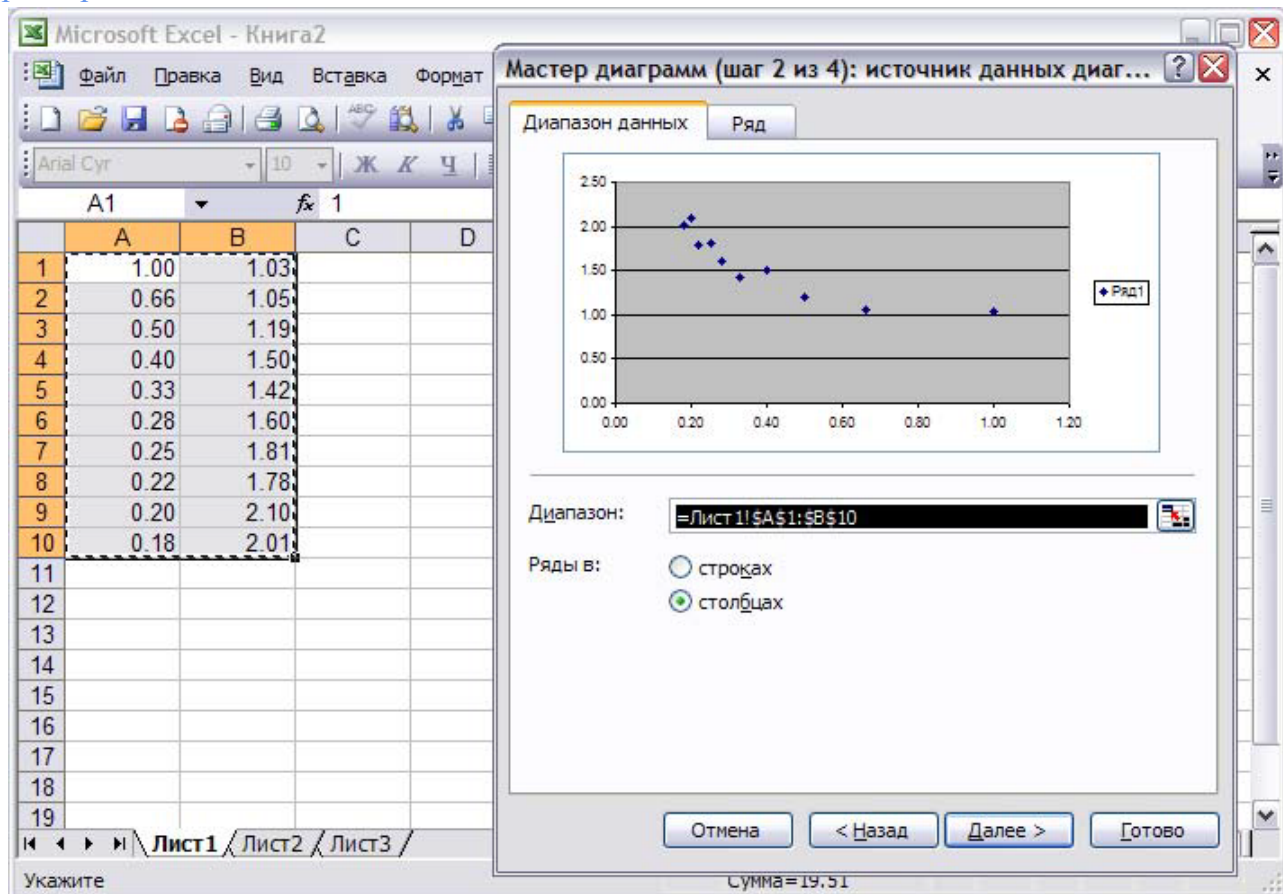
### 5.2.2. Домашняя работа

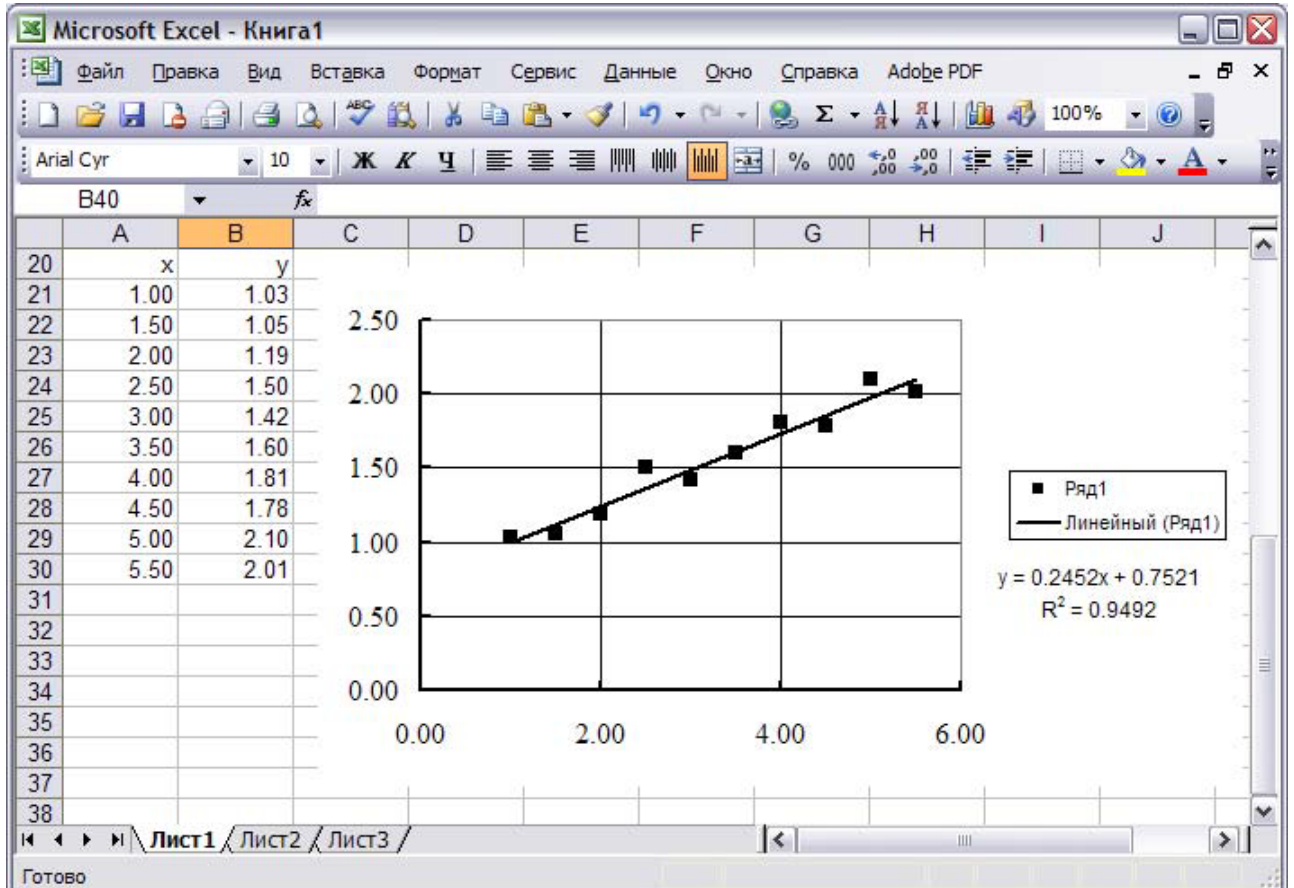
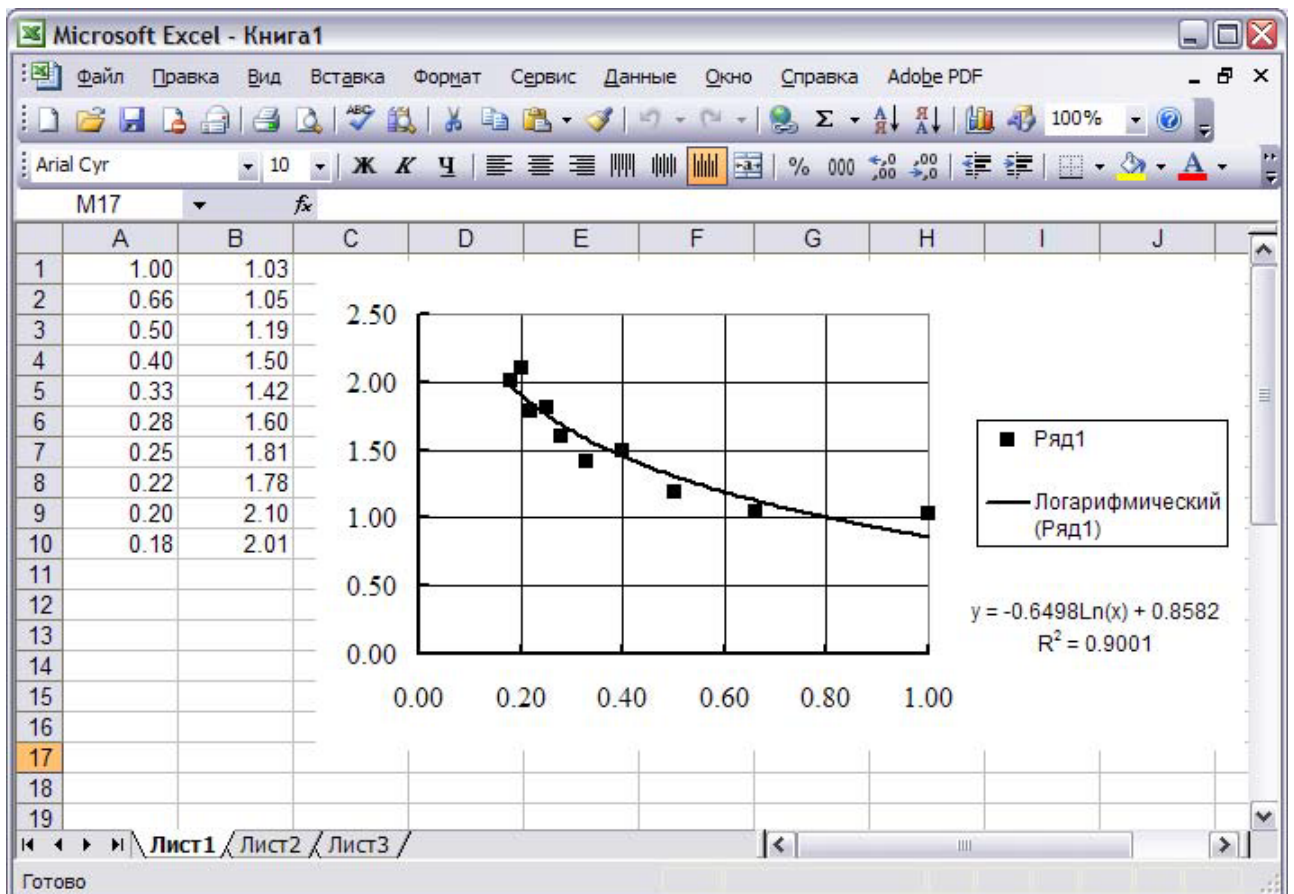
Примерный перечень тем

1. Обработка экспериментальных данных в среде Microsoft Excel и MathCad

Примерные задания

1. По заданной выборке (по вариантам) провести корреляционно-регрессионный анализ.
2. Получить уравнение регрессии для зависимости технологических параметров.
3. Получить уравнение регрессии, рассчитать коэффициент множественной корреляции.
4. Построить по уравнению поверхность, показывающей изменение технологических параметров.





Mathcad - [Регрессия, поверхность]

File Edit View Insert Format Tools Symbolics Window Help

Normal Arial 10 B I U

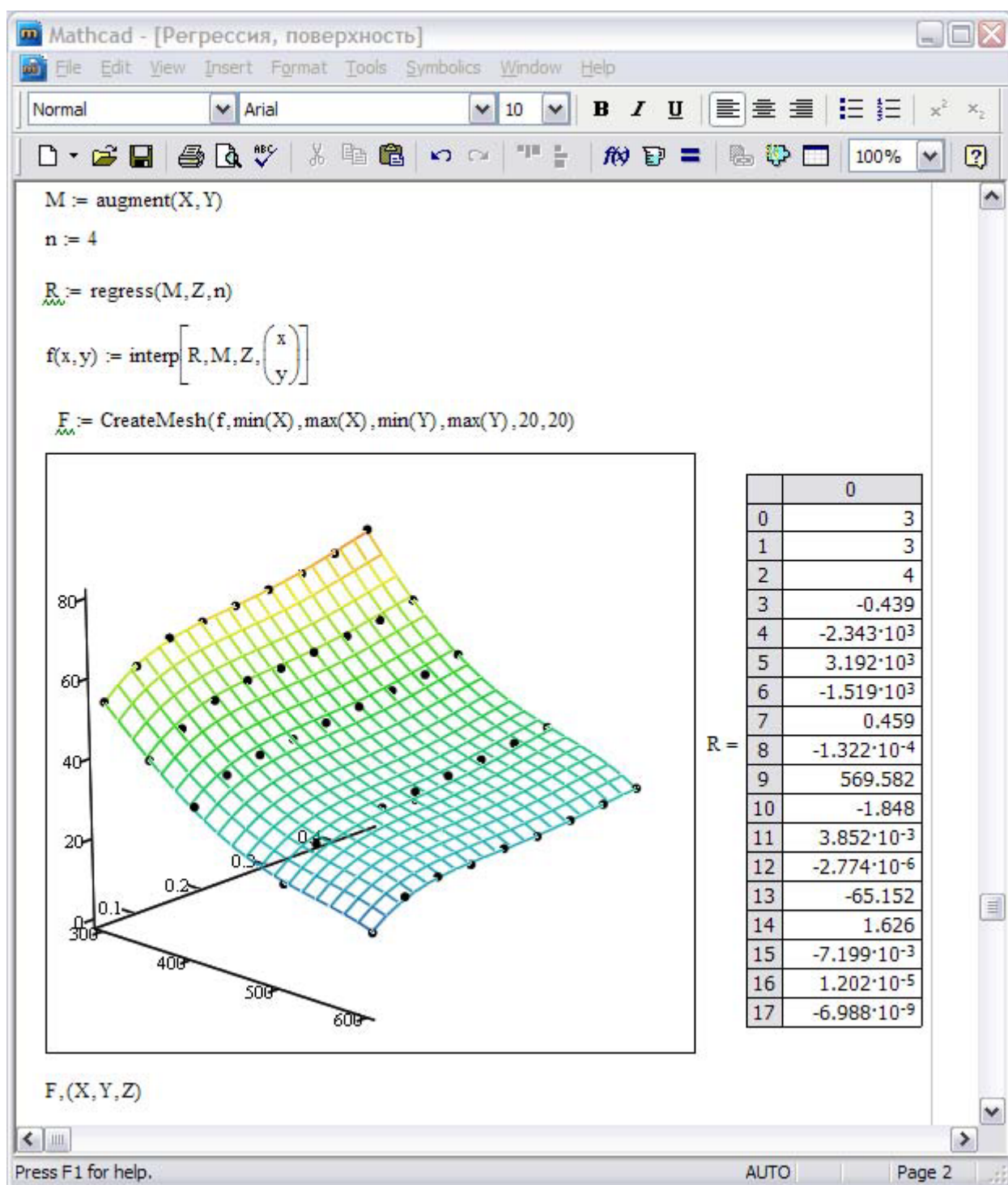
100%

$i := 0..44$

$X_i := Y_i := Z_i :=$

300	0.05	54
300	0.10	60
300	0.15	64
300	0.20	65
300	0.25	66
300	0.30	67
300	0.35	68
300	0.40	70
300	0.45	73
350	0.05	43
350	0.10	48
350	0.15	52

Press F1 for help. AUTO Page 2



LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### 5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Обработка больших объёмов экспериментальных данных, включающая операции сортировки, фильтрации, доступа к внешним базам данных и создания сводных таблиц.
2. Проведение расчетов с числовыми рядами, матрицами, комплексными числами.

3. Построение разнообразных диаграмм, графиков, в том числе с отображением погрешностей, отклонений от средних значений, трендов и регрессий.
  4. Подбор параметров и поиск решений, с применением метода линейной оптимизации.
  5. Постановка и решение задачи многомерной оптимизации при наличии ограничений в среде MathCAD
  6. Постановка и решение задач одномерной безусловной оптимизации численными методами в среде MathCAD
  7. Реализация в среде MathCad поиска экстремума функций
  8. Установление функциональной связи (зависимости) между варьируемыми параметрами и выходным параметром и описание этой зависимости математической формулой.
  9. Метод наименьших квадратов (метод Гаусса).
  10. Применение программы Excel для получения аппроксимирующих функций
  11. Вариационные методы на примере задачи осадки полосы
  12. Метод работ на примере задачи осадки полосы
  13. Интегрирование в среде MathCAD
  14. Решение дифференциальных уравнений в частных производных
  15. Решение обыкновенных дифференциальных уравнений
- 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.