

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Основы методологии и постановки научных исследований

Код модуля
1159085

Модуль
Материаловедение и технологии современных и
перспективных материалов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Бараз Владислав Рувимович	доктор технических наук, профессор	Профессор	металловедения

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Основы методологии и постановки научных исследований

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	4	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	4
		Домашняя работа	4
		Расчетно-графическая работа	5

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы методологии и постановки научных исследований

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-5 -Способен планировать, организовывать и контролировать работы по созданию, установке и модернизации технологического оборудования и технологических процессов в сфере своей профессиональной деятельности	Д-1 - Демонстрировать требовательность и принципиальность в процессе контроля выполнения заданий З-2 - Объяснить принципы и типовой порядок планирования, организации и контроля выполнения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем П-1 - Самостоятельно составить план работ в целом по этапам создания, установки и модернизации	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Зачет Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа № 1 Расчетно-графическая работа № 2

	<p>технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем либо отдельных этапов этой работы</p> <p>П-2 - Провести контроль выполнения заданий с учетом соответствия регламентам, срокам исполнения и материальным затратам</p> <p>У-1 - Обосновать детальный план проведения работ по созданию, установке и модернизации технологического оборудования, технологических процессов и информационных систем</p>	<p>Расчетно-графическая работа № 3</p> <p>Расчетно-графическая работа № 4</p> <p>Расчетно-графическая работа № 5</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 – 0,50		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>		10
<i>контрольная работа</i>		10
<i>контрольная работа</i>		10
<i>контрольная работа</i>		10
<i>контрольная работа</i>		10
<i>расчетно-графическая работа</i>		10
<i>расчетно-графическая работа</i>		10
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0,50		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0,50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0,50		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>расчетно-графическая работа</i>		30
<i>расчетно-графическая работа</i>		30
<i>расчетно-графическая работа</i>		40
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1,00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0,00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Основы математического планирования эксперимента
2. Методы количественной металлографии
3. Выборочное исследование
4. Способы представления результатов. Гистограммы
5. Корреляционный анализ
6. Простая регрессия
7. Множественная регрессия

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. Уравнение регрессии

Примерные задания

Для исследованной экспериментальной зависимости подбирается аналитическое выражение (уравнение регрессии), которое может быть представлено в двух разных функциональных видах. Установлено, что $F_{расч1} \propto F_{табл} \propto F_{расч2}$. Какой вывод надлежит сделать из этого соотношения?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Реализация плана исследований

Примерные задания

Что характеризует уровень значимости α ? Как он связан с величиной вероятности P ?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. Доверительный интервал

Примерные задания

Величина доверительного интервала α х составляет величину, равную S_n , $2S_n$ и $3S_n$.

Каким значениям доверительной вероятности это будет соответствовать?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

1. Основы математического планирования эксперимента

Примерные задания

В чем особенность нормального распределения набора статистических данных? Какого вида кривая это описывает?

Кот Матроскин установил, что между количеством молока, которое дает его корова, и характером исполняемой во время дойки музыки существует корреляция. В случае исполнения симфонической мелодии коэффициент корреляции r составлял $+0,86$, а коэффициент детерминации R^2 соответственно был равен $0,86^2=0,74$ или 74%. Как кот Матроскин должен был истолковать этот результат?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Общая схема эксперимента

Примерные задания

Пример 1. Фирма, занимающаяся строительно-монтажными работами, заказала у своего поставщика партию сварочных электродов. Всего фирмой заказано N упаковок электродов. В соответствии с согласованными техническими требованиями электроды комплектуются в пакеты, в каждом из которых число электродов должно составлять $q=80$ штук. При этом допускается отклонение от этой величины не более чем на 5% (т.е. погрешность α х = ± 4 шт.)

Отделом снабжения фирмы решено было провести контрольные измерения количества электродов в каждой упаковке, чтобы убедиться в добросовестности и надежности своего торгового партнера.

Необходимо выполнить следующее:

1. Определить объем случайной выборки n , т.е. выяснить, сколько нужно вскрыть упаковок и соответственно пересчитать количество электродов, чтобы быть уверенным в

соблюдении указанных условий с вероятностью $P=0,95$. Установлено, что дисперсия σ^2 составляет 36.

Расчет провести для варианта бесповторного отбора.

Примечание. Вычислить объем выборки для случая $P=0,99$ и сопоставить с прежним результатом.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Основы математического планирования эксперимента

Примерные задания

Необходимо выполнить следующие статистические расчеты.

1. Методом случайного бесповторного отбора сформировать выборку объемом 50 единиц (компаний) с указанием их финансовых показателей.

2. Определить корреляционную связь между двумя статистическими совокупностями - объемом реализованной продукции и величиной балансовой прибыли.

Количественную оценку связи провести с использованием коэффициента парной корреляции r , при этом степень тесноты связи определить с использованием шкалы Чеддока и путем выявления уровня значимости. Рассчитать коэффициент детерминации R^2 и дать истолкование полученному результату.

3. Для статистических данных, касающихся объема реализованной продукции, построить гистограмму и полигон распределения.

4. Сформулировать заключение.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Методы количественной металлографии

Примерные задания

Проведено $N = 6$ опытов по изучению функциональной зависимости $y=f(x)$. В каждом варианте эксперимента опыты дублировались n раз. Полученные экспериментальные данные представлены в табличной форме (см.табл.).

1. Выполнить первичную статистическую обработку экспериментальных результатов с выявлением грубых промахов; определением среднеквадратичного отклонения и вычислением доверительного интервала для уровня значимости $\alpha=0,05$.

2. Построить график данной функции и подобрать для неё эмпирическую формулу.

3. Дать статистическую оценку подобранному уравнению (путем расчета коэффициента детерминации R^2)

Примечание. Работа выполняется в приложении Excel.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

1. Реализация плана исследований

Примерные задания

Имеются следующие данные о коммерческой деятельности группы торговых предприятий – стоимости их основных фондов, валовом доходе и размере оборотных средств. Указанные сведения представлены в таблице.

Необходимо:

1) сформулировать и обосновать выбор результативного (y) и факторных (x_1 и x_2) признаков;

2) построить уравнение множественной регрессии, рассчитав его коэффициенты;

3) провести проверку полученной модели и дать сравнительную оценку степени влияния воздействующих факторов.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.9. Расчетно-графическая работа № 1

Примерный перечень тем

1. Корреляционный анализ

Примерные задания

Среди студентов металлургического факультета, сдававших на первом курсе в летнюю сессию экзамен по математике, был проведен опрос с целью выяснить, какие факторы влияют на получение неудовлетворительной оценки. Число опрошенных составляло 50 человек.

Необходимо:

1. Определить ожидаемые частоты для опорных значений.

2. Пользуясь приложением Excel, рассчитать степень свободы f и вычислить значение $\chi^2_{\text{крит}}$ для уровня значимости $\alpha=0,05$.

3. Пользуясь приложением Excel, вычислить значение $\chi^2_{\text{расч}}$.

4. Дать заключение по результатам статистической проверки по критерию "хи-квадрат" т.е. сформулировать вывод об изменении воздействующих факторов на эффективность сдачи экзамена в настоящее время по сравнению с тем же показателем в прошлом году.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.10. Расчетно-графическая работа № 2

Примерный перечень тем

1. Простая регрессия

Примерные задания

Проведено $N=8$ опытов по изучению некоторой зависимости $y=f(x)$. В каждом варианте опыты повторялись n раз, при этом число параллельных измерений для каждого конкретного варианта опыта могло заметно различаться (от 3 дублей до 5). Полученные экспериментальные данные представить в табличной форме.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.11. Расчетно-графическая работа № 3

Примерный перечень тем

1. Множественная регрессия

Примерные задания

Дано: массив случайных чисел $x_1; x_2; x_3 \dots; x_n$ и $\square x$. Какие статистические характеристики можно определить, если сопоставлять а) числа массива между собой и б) сопоставлять числа массива со средним арифметическим?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.12. Расчетно-графическая работа № 4

Примерный перечень тем

1. Анализ данных

Примерные задания

В табл.1 приведены статистические данные о квартальных продажах сортового проката (в млн руб.) за три года (2004-2006). По этим данным нужно получить прогнозные соображения относительно перспектив на год (2007).

Таблица 1

Исходные данные о продажах сортопрокатной продукции

Год 2004 2005 2006

Квартал I II III IV I II III IV I II III IV

Продажа,

млн руб. 131,6 131,4 127,1 118,4 149,9 203,8 202,3 196,2 225,7 243,5 265,7 257,3

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.13. Расчетно-графическая работа № 5

Примерный перечень тем

1. Интерпретация полученных результатов

Примерные задания

Было проведено измерение массы образца m , его объема v и плотности \square . Какие из названных характеристик являются результатом прямого измерения? Косвенного измерения?

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Структура науки. Фундаментальные и прикладные науки и их задачи, возможная классификация наук (естественные, общественные, технические и т.п.).

2. Эксперименты. Типы экспериментов (лабораторные, полевые, модельные, обыкновенные).
 3. Постановка задачи инженерного исследования. Анализ задания исследования. Подбор из старого или разработка нового. Содержание, форма (конструкция), сроки, масштабы результатов исследования.
 4. Определение типа требуемой информации и источников ее получения. Первичные и вторичные данные. Методы анализа документов: традиционный (внешний, внутренний); формализованный контент-анализ.
 5. Обзор литературы. Задача обзора литературы. Поиск источников информации
 6. Содержание конспекта отобранной информации. Цель конспектирования. Основные дефекты публикаций. Подробности методики выполнения научных исследований, описанных в литературе.
 7. Методика инженерного эксперимента. Цель и принципиальная схема измерений.
 8. Обработка результатов измерений. Активный и пассивный эксперименты. Наблюдение. Прямые и косвенные измерения. Операции измерения. Точность прибора. Точность измерений. Погрешность измерения. Ошибки измерения: систематические, случайные, промахи
 9. Статистические таблицы. Табличная форма представления информации. Основные правила построения таблиц. Классификация статистических графиков.
 10. Генеральная и выборочная совокупность. Статистический показатель для оценки массивов единиц наблюдения
- 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.