

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Организация и постановка эксперимента

**Код модуля**  
1147684

**Модуль**  
Организация и постановка эксперимента

**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	Бараз Владислав Рувимович	доктор технических наук, профессор	Профессор	металловедения

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Организация и постановка эксперимента**

<b>1.</b>	<b>Объем дисциплины в зачетных единицах</b>	4	
<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	4
		Расчетно-графическая работа	5
		Реферат	1

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Организация и постановка эксперимента**

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-3 -Способен планировать и проводить комплексные исследования и изыскания для решения инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию	З-1 - Сформулировать основные принципы организации и планирования научного исследования П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания экспериментальные комплексные научно-технические исследования и изыскания для решения инженерных задач в области профессиональной деятельности, включая обработку, интерпретацию и оформление результатов	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лекции Практические/семинарские занятия Расчетно-графическая работа № 1 Расчетно-графическая работа № 2 Расчетно-графическая работа № 3

полученных результатов	У-2 - Обоснованно выбрать необходимую аппаратуру и метод исследования для решения инженерных задач, относящихся к профессиональной деятельности	Расчетно-графическая работа № 4 Расчетно-графическая работа № 5 Реферат 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 – 0.50</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	1	25
<i>домашняя работа</i>	2	25
<i>домашняя работа</i>	3	25
<i>домашняя работа</i>	4	25
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.50</b>		
<b>Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>расчетно-графическая работа</i>	5	10
<i>расчетно-графическая работа</i>	6	10
<i>расчетно-графическая работа</i>	7	10
<i>расчетно-графическая работа</i>	8	10
<i>расчетно-графическая работа</i>	9	10
<i>реферат</i>	10	30
<i>контрольная работа</i>	11	10
<i>контрольная работа</i>	12	10
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1.00</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – 0.00</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 -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
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. Основы математического планирования эксперимента

Примерные задания

Дать определение: однофакторный и многофакторный эксперименты. Параметр оптимизации, функция отклика. Дробный факторный эксперимент.

Полный факторный эксперимент. Графическое представление двухфакторного эксперимента. Матрица планирования эксперимента. Вычисление коэффициентов линейной модели. Оптимизация функции отклика. Варьирование факторов. Интервалы варьирования. Крутое восхождение.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

Примерный перечень тем

1. Реализация плана исследований

Примерные задания

Перечислить компоненты научного исследования (постановка задачи, предварительный анализ имеющейся информации, формулировка исходных гипотез, теоретический анализ гипотез, планирование и организация эксперимента, анализ и обобщение полученных результатов, проверка исходных гипотез, окончательная формулировка новых фактов).

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.3. Домашняя работа № 1**

Примерный перечень тем

1. Общая схема эксперимента

Примерные задания

Поиск источников информации для литобзора ВКР. Формы предъявления печатной информации (монографии, справочники, книги, брошюры, реферативные журналы, авторские и предметные указатели, периодика и т.п.). Составление библиографической карточки. Последовательность и тактика поиска. «Второй круг» чтения. Библиотеки, каталоги, межбиблиотечный абонемент. Internet.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.4. Домашняя работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Основы математического планирования эксперимента

Примерные задания

Подготовка и презентация заключительного отчета. Структура и содержание отчета (вводная часть, основная, заключительная) и учет требований заказчика. Основные требования при подготовке устной презентации результатов исследования.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.5. Домашняя работа № 3**

Примерный перечень тем

1. Методы количественной металлографии

Примерные задания

Обсчитать снимок (на выбор). Статистический анализ размера и формы зерен, объемной доли структурных составляющих, изучение характера распределения структурных элементов по количественному признаку.

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.6. Домашняя работа № 4**

Примерный перечень тем

1. Реализация плана исследований

Примерные задания

Составить план исследований для ВКР. Контроль качества собираемых данных

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.7. Расчетно-графическая работа № 1**

Примерный перечень тем

1. Корреляционный анализ

Примерные задания

Сделать выборку и произвести ее анализ

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.8. Расчетно-графическая работа № 2**

Примерный перечень тем



1. Простая регрессия

Примерные задания

Сделать опрос одноклассников и обработать данные

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.9. Расчетно-графическая работа № 3**

Примерный перечень тем

1. Множественная регрессия

Примерные задания

Сделать опрос одноклассников и обработать данные

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.10. Расчетно-графическая работа № 4**

Примерный перечень тем

1. Анализ данных

Примерные задания

В MS Excel сделать выборку (массив по вариантам)

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.11. Расчетно-графическая работа № 5**

Примерный перечень тем

1. Интерпретация полученных результатов

Примерные задания

Построить графики на основе отчета по НИР

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.2.12. Реферат**

Примерный перечень тем

1. Эксперименты. Типы экспериментов.

2. Постановка задачи инженерного исследования. Анализ задания исследования.

3. Методы анализа документов: традиционный (внешний, внутренний).

4. Обработка результатов измерений. Активный и пассивный эксперименты.

Наблюдение.

5. Статистические таблицы. Табличная форма представления информации.

6. Генеральная и выборочная совокупность.

7. Понятие о выборочном методе исследования, его значение и задачи.

8. Малая выборка. Оптимальная численность выборки.

9. Статистическое изучение связи количественных показателей.

10. Корреляция. Коэффициент парной корреляции. «Ложная» корреляция.

Примерные задания

Сделать письменный реферативный обзор и доклад с презентацией

LMS-платформа – не предусмотрена

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

### **5.3.1. Экзамен**

## 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. Критерии необходимости изготовления новой установки. Программа эксперимента. 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. 11. Понятие о выборочном методе исследования, его значение и задачи. Основы выборочного метода. Этапы выборочного исследования. 12. Малая выборка. Оптимальная численность выборки. Способы распространения характеристик выборки на генеральную совокупность. Способы отбора из генеральной совокупности. 13. Статистическое изучение связи количественных показателей. Методы корреляционно-регрессионного анализа связи показателей. Аппроксимационные зависимости. 14. Корреляция. Коэффициент парной корреляции. «Ложная» корреляция. 15. Измерение степени тесноты связи между качественными признаками (ранговая корреляция). 16. Взаимосвязь качественных показателей (анализ "хи-квадрат"). 17. Регрессия. Аналитическое описание регрессионной зависимости. Суть метода наименьших квадратов. Статистический смысл проверки уравнения регрессии на адекватность. 18. Множественная регрессия, ее особенности и способы аналитического представления. Интерполяционное и экстраполяционное прогнозирование исследуемого процесса на основе анализа его математической модели (уравнения регрессии). 19. Основы метода математического планирования эксперимента. Полный и дробный факторный эксперимент. Метод крутого восхождения. 20. Анализ данных, их интерпретация.

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.