

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Виды износа и износостойкие материалы

**Код модуля**  
1152202

**Модуль**  
Методы исследования свойств материалов и  
контроль качества изделий

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Никифорова Светлана Михайловна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	металловедения
2	Филиппов Михаил Александрович	доктор технических наук, профессор	Профессор	металловедения

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

**Авторы:**

**1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ** **Виды износа и износостойкие материалы**

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

**2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ** **Виды износа и износостойкие материалы**

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-6 -Способен выполнять прикладные исследования поискового и экспериментального характера, оформлять и представлять результаты исследований в различных формах.	Д-1 - Проявлять ответственность, принципиальность, компетентность З-1 - Изложить методы исследования эксплуатационных свойств и способы планирования и обработки результатов эксперимента. З-2 - Перечислить требования к оформлению результатов прикладных исследований и формы их представления. П-1 - Планировать цели и этапы прикладных исследований поискового характера и способы контроля хода	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Реферат Экзамен

	<p>выполнения исследований на каждом этапе</p> <p>П-2 - Обработать результаты прикладных исследований, подготовить и оформить научно-технический отчет в соответствии с нормативными требованиями.</p> <p>У-1 - Оценивать ход выполнения исследований на каждом этапе и определять необходимость корректировки с учетом ресурсных ограничений</p> <p>У-2 - Выбирать форму представления результатов прикладных исследований в зависимости от целей</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 – 0.3</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	2	25
<i>домашняя работа</i>	4	25
<i>домашняя работа</i>	6	50
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – не предусмотрено</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 –0.7</b>		
<b>Текущая аттестация на лабораторных занятиях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>реферат</i>	10	50
<i>контрольная работа</i>	12	25
<i>контрольная работа</i>	14	25
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -0.6</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0.4</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –</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 -</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –</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. 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. Изучение относительной износостойкости сталей различного класса при испытании по закреплённому абразиву (по методу М.М.Хрущёва-М.А.Бабичева)
2. Изучение относительной износостойкости сталей и чугунов при испытании по полужакреплённому абразиву (по методу Бринеля-Хаурорта)
3. Расчёт интенсивности изнашивания при кавитационном и абразивном изнашивании
4. Определение способности к фрикционному упрочнению сталей различного класса в процессе абразивного изнашивания

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. 1) Кинетика процессов изнашивания, механизмы разрушения поверхности в процессе изнашивания.

Примерные задания

Описать механизмы разрушения

LMS-платформа – не предусмотрена

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

Примерный перечень тем

1. 2) Требования к износостойким материалам и основные классы износостойких материалов.

Примерные задания

Перечислить требования к износостойким материалам

Перечислить основные классы износостойких материалов.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.3. Домашняя работа № 1**

Примерный перечень тем

1. 1) Основные виды и разновидности изнашивания и их характеристика.

Примерные задания

Дать характеристику основным видам изнашивания

Дать характеристику основным видам разрушения

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.4. Домашняя работа № 2**

Примерный перечень тем

1. 2) Методы измерения изнашивания

Примерные задания

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.5. Домашняя работа № 3**

Примерный перечень тем

1. 3) Кинетика процессов изнашивания

Примерные задания

Сделать краткий реферативный обзор-доклад о кинетике процессов изнашивания и современном состоянии исследований в этой области.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.6. Реферат**

Примерный перечень тем

1. Основные виды и разновидности изнашивания и их характеристика:

Примерные задания

Дать характеристику и описать процесс (на выбор):

Абразивное изнашивание.

Гидро (газо)-абразивное изнашивание.

Эрозионное, гидро-газо-эрозионное изнашивание.

Кавитационное изнашивание.

Адгезионное изнашивание.

Усталостное изнашивание.

Изнашивание при фреттинге.

Окислительное изнашивание.

Изнашивание при фреттинг-коррозии.

Электроэрозионное изнашивание.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

#### **5.3.1. Экзамен**

Список примерных вопросов

1. 1. Поверхностная прочность материалов.

2. 2. Окисление поверхности и схватывание материалов при трении.

3. 3. Температура в зоне контакта при трении и износе.



4. 4. Способы поверхностного упрочнения металлических материалов.
  5. 5. Поверхностный слой, его структура и свойства.
  6. 6. Виды поверхностного пластического деформирования материалов.
  7. 7. Виды смазочных материалов и их влияние на износ поверхности.
  8. 8. Контактная прочность материалов в машиностроении.
  9. 9. Принцип метастабильности аустенита Богачева – Минца.
  10. 10. Трибологические процессы и их моделирование.
  11. 11. Виды поверхностного упрочнения металлических материалов.
  12. 12. Структурные изменения в поверхностном слое при тернии и износе.
  13. 13. Классификация видов изнашивания.
  14. 14. Связь параметров трибосистемы с механизмами изнашивания.
  15. 15. Структурная теория износостойкости.
- 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	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ПК-6	Д-1	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Реферат Экзамен