

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Конструкционные и функциональные материалы

Код модуля
1152162(1)

Модуль
Основы материаловедения

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Илларионов Анатолий Геннадьевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	термообработки и физики металлов
2	Рыжков Максим Александрович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	термообработки и физики металлов

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- **Илларионов Анатолий Геннадьевич, Доцент, термообработки и физики металлов**
- **Рыжков Максим Александрович, Доцент, термообработки и физики металлов**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Конструкционные и функциональные материалы

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	12	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Домашняя работа	4

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Конструкционные и функциональные 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
ОПК-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию полученных результатов	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Экзамен

	<p>полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</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>	6,9	50
<i>контрольная работа</i>	6,3	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.50		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>лабораторные работы</i>	6,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
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		

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

2. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.5		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	7,5	50
<i>домашняя работа</i>	7,9	25
<i>домашняя работа</i>	7,12	25
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		

Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.5		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>отчет по лабораторным работам</i>	7,15	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
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. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Анализ формирования структуры и фазового состава двойного сплава на основе алюминия при охлаждении из жидкой фазы
 2. Анализ многокомпонентных систем на основе алюминия
 3. Определение характеристик микроструктуры титано-вых сплавов с использованием метода шкал и установление взаимосвязи структуры с комплексом свойств
 4. Упрочняющая термическая обработка титановых сплавов
 5. Проведение анализа структуры сплавов на основе магния
 6. Термическая обработка меди и ее сплавов
 7. Структурный анализ никеля и его сплавов
 8. Термическая обработка чугуна
 9. Отпуск машиностроительной стали
 10. Термическая обработка подшипниковых сталей
 11. Термическая обработка жаропрочной стали
 12. Термическая обработка штамповых сталей
 13. Термическая обработка быстрорежущей стали
 14. Обработка холодом инструментальной стали
- 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. Понятие конструкционных и функциональных материалов, основные свойства, термообработка

Примерные задания

1. Какие свойства являются определяющими для конструкционного материала:

1.1. – тепловые, 1.2. - магнитные, 1.3. - электрические, 1.4. - механические, 1.5. - технологические.

2. Какие свойства являются определяющими для функционального материала:

2.1. – физико-химические, 1.2.- потребительские, 1.3.-любые, 1.4. - механические, 1.5. - технологические.

3. Какая характеристика на кривой растяжения характеризует максимальное условное напряжение до разрушения:

3.1. – относительное удлинение, 3.2. предел текучести, 3.3. предел прочности 3.4 модуль упругости 3.5 относительное сужение

4. Какой металл имеет самую маленькую плотность: 4.1. Al 4.2 Fe 4.3 Li 4.4. Cu 4.5 Os

5. К проводникам относятся металлы у которых удельное электросопротивление

5.1.-меньше 10 Ом*м 5.2 -больше 1 Ом*м 5.3-меньше 10⁻⁵ Ом*м 5.4-меньше 10⁻³ Ом*м 5.5.-больше 0,1 Ом*м

6. Какое из перечисленных свойств не относится к технологическим:

6.1. - Жидкотекучесть 6.2. - Прокаливаемость 6.3. - Жаропрочность 6.4. -

Свариваемость

6.5. - Мехобрабатываемость

7. Увеличение интервала кристаллизации сплава приводит к

7.1 Повышению жидкотекучести 7.2 Увеличению усадочной раковины 7.3

Уменьшению рассеянной пористости 7.4 Снижению жидкотекучести 7.5 Не влияет на указанные свойства

8. Какое свойство характеризует сопротивление материала окислению при повышенных температурах:

8.1 - Жаропрочность 8.2 - Коррозионная стойкость 8.3 - Хладостойкость 8.4- Жаростойкость 8.5. - Предел длительной прочности

9. Сколько независимых параметров характеризует режим термической обработки: 9.1. - 1 9.2. - 3 9.3. -2 9.4. - 4 9.5 – 5

10 Какой вид термообработки способствует получению сплава в максимально неравновесном (метастабильном) состоянии: 10.1 – Отжиг I-рода 10.2 – Закалка 10.3 – Отжиг II-рода 10.4 – Отпуск 10.5 - старение

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Выбор конструкционного / функционального сплава на основе цветного металла

Примерные задания

Исходя из требований к изделию, предложенных преподавателем, обосновать выбор конкретного конструкционного / функционального сплава на основе цветного металла наиболее полно удовлетворяющего данным требованиям. Дать характеристику

выбранного сплава на основе цветного металла – материал основы, способ получения (деформируемый, литейный), термически упрочняемый или неупрочняемый, основные фазы, состав по ГОСТ, ОСТ, легирующие элементы и примеси и их роль (назначение) в формировании свойств, способы и режимы обработки, комплекс физических и механических свойств, области применения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Выбор строительной стали для изделия

Примерные задания

Исходя из требований к изделию, предложенных преподавателем, обосновать выбор конкретной строительной стали, наиболее полно удовлетворяющего данным требованиям. Дать характеристику выбранной стали - состав по ГОСТ, ОСТ, легирующие элементы и примеси и их роль (назначение) в формировании свойств, способы и режимы обработки, образующиеся фазы, комплекс физических и механических свойств, области применения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Выбор машиностроительной стали для изделия

Примерные задания

Исходя из требований к изделию, предложенных преподавателем, обосновать выбор конкретной машиностроительной стали, наиболее полно удовлетворяющего данным требованиям. Дать характеристику выбранной стали - состав по ГОСТ, ОСТ, легирующие элементы и примеси и их роль (назначение) в формировании свойств, способы и режимы обработки, образующиеся фазы, комплекс физических и механических свойств, области применения.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

1. Выбор инструментальной стали для изделия

Примерные задания

Исходя из требований к изделию, предложенных преподавателем, обосновать выбор конкретной инструментальной стали, наиболее полно удовлетворяющего данным требованиям. Дать характеристику выбранной стали - состав по ГОСТ, ОСТ, легирующие элементы и примеси и их роль (назначение) в формировании свойств, способы и режимы обработки, образующиеся фазы, комплекс физических и механических свойств, области применения.

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. 1. Классификация конструкционных и функциональных металлических материалов на основе цветных металлов по плотности, температуре плавления, коррозионной стойкости. 2. Классификация конструкционных и функциональных металлических материалов на основе железа по структуре и по назначению.. 3. Взаимосвязь диаграммы состояния с физико-механическими свойствами (диаграммы Курнакова) и технологическими (литейными, деформационными) 4. Алюминий и его сплавы. Структура, свойства, примеси и легирующие элементы в алюминии, классификация и виды термообработки сплавов. Литейные сплавы алюминия, обозначение, основные группы литейных сплавов алюминия: силумины, магналии, жаропрочные сплавы. Спеченные алюминиевые сплавы. 5. Деформируемые сплавы алюминия: классификация, виды используемой обработки. Термически неупрочняемые и упрочняемые алюминиевые сплавы: системы легирования, фазы, термообработка, свойства, применение 6. Титан и его сплавы. Титан, структура, свойства, примеси и легирующие элементы в титановых сплавах, классификация. Формирование структуры титановых сплавов при закалке, критические концентрации и коэффициент b - стабилизации (K_b) титановых сплавов. 7. Характеристика альфа, псевдо-альфа, альфа+бета, псевдо-бета, бета-сплавов титана: структура, свойства, обработка, применение. 8. Магний и его сплавы. Структура, свойства, примеси и легирующие элементы в магниевых сплавах, классификация по способу получения. Краткая характеристика литейных и деформируемых сплавов: системы легирования, типичный фазовый состав, режимы термообработки, комплекс свойств, области применения. 9. Медь и ее сплавы. Структура, свойства, примеси в меди и ее сплавах., влияние на свойства, классификация сплавов. 10. Латунни, бронзы, медно-никелевые сплавы: классификация, обозначение, диаграммы, фазы, свойства, обработка, применение. 11. Никель и его сплавы, структура, примеси и легирующие элементы, классификация сплавов. Жаростойкие и жаропрочные сплавы никеля. Принцип легирования, термообработка, свойства, применение.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3.2. Экзамен

Список примерных вопросов

1. 1. Белые, серые, высокопрочные чугуны. Особенности формирования структуры в зависимости от легирования, классификация по структуре, маркировка. 2. Краткая характеристика серых, ковочных, высокопрочных чугунов: системы легирования, типичный фазовый состав, особенности режимов термообработки, формируемый комплекс свойств, области применения 3. Роль примесей, легирующих элементов в сталях в формировании структуры, фазового состава при термическом воздействии и комплекса механических свойств. Маркировка конструкционных сталей. 4. Строительные стали их виды, основные требования к ним, понятие углеродного эквивалента, типичные режимы термообработки и комплекс свойств, применение. 5. Стали для холодной штамповки, повышенной обрабатываемости резанием, из виды. основные требования к ним, особенности легирования, типичные режимы термообработки и комплекс свойств, применение. 6. Стали цементуемые и пониженной прокаливаемости, требования к ним, особенности термообработки при цементации, формируемой структуры и комплекса свойств, области применения. 7. Машиностроительные стали, требования предъявляемые к сталям различного типа (улучшаемые, криогенные, пружинные, подшипниковые),

особенности легирования, термической обработки, формируемой структуры и комплекса свойств, области применения 8. Жаростойкие и жаропрочные стали. Понятия жаростойкости, жаропрочности пути ее повышения за счет рационального легирования сталей. 9. Термическая обработка, структура и комплекс свойств типичных жаростойких и жаропрочных сталей, области применения 10. Классификация инструментальных сталей по назначению. 11. Стали для режущего инструмента: предъявляемые требования, классификация в зависимости от легирования и условий работы, термообработка, формируемая структура, комплекс свойств типичных сталей, области применения. 12. Штамповые стали: предъявляемые требования, классификация в зависимости от легирования и условий работы, термообработка, формируемая структура, комплекс свойств типичных сталей, области применения. 13. Стали для мерительного инструмента: предъявляемые требования, классификация в зависимости от легирования и условий работы, термообработка, формируемая структура, комплекс свойств типичных сталей, области применения.

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	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной профессиональной деятельности	ОПК-3	Д-1	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Зачет Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Экзамен