

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Научные основы выбора функциональных материалов

Код модуля
1159088

Модуль
Материаловедение и технология
конструкционных материалов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Филиппов Михаил Александрович	доктор технических наук, профессор	Профессор	металловедения

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ **Научные основы выбора функциональных материалов**

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Домашняя работа	4
		Расчетно-графическая работа	4
		Реферат	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ **Научные основы выбора функциональных материалов**

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-1 -Способен формулировать и решать научно-исследовательские, технические, организационно-экономические и комплексные задачи, применяя фундаментальные знания	Д-1 - Проявлять лидерские качества и умения командной работы З-1 - Соотносить проблемную область с соответствующей областью фундаментальных и инженерных наук З-2 - Привести примеры терминологии, принципов, методологических подходов и законов фундаментальных и инженерных наук, применимых для формулирования и решения задач проблемной области знания	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Домашняя работа № 3 Домашняя работа № 4 Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>П-1 - Работая в команде, разрабатывать варианты формулирования и решения научно-исследовательских, технических, организационно-экономических и комплексных задач, применяя знания фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>У-1 - Использовать для формулирования и решения задач проблемной области терминологию, основные принципы, методологические подходы и законы фундаментальных и общетехнических наук</p> <p>У-2 - Критически оценить возможные способы решения задач проблемной области, используя знания фундаментальных и общетехнических наук</p>	
<p>ПК-1 -Способен анализировать техническую документацию и оптимально подбирать материал и способ его обработки с учетом условий эксплуатации</p>	<p>Д-1 - Демонстрировать ответственность за принимаемые решения.</p> <p>З-1 - Изложить технические требования к изделиям и материалам, условиям их эксплуатации и способам обработки материалов.</p> <p>З-2 - Сделать обзор основных видов материалов, используемых в готовых изделиях, характеристик их эксплуатационных свойств и возможностей, способов обработки материалов.</p> <p>З-3 - Сделать обзор методов исследования эксплуатационных свойств материалов и изделий из них.</p> <p>П-1 - В рамках поставленного задания обосновать выбор свойств материала и способов его обработки на основе анализа технических требований к условиям его эксплуатации.</p> <p>П-2 - Выполнять в рамках поставленного задания</p>	<p>Лабораторные занятия</p> <p>Лекции</p> <p>Расчетно-графическая работа № 1</p> <p>Расчетно-графическая работа № 2</p> <p>Расчетно-графическая работа № 3</p> <p>Расчетно-графическая работа № 4</p> <p>Реферат</p> <p>Экзамен</p>

	<p>аттестацию материалов и их свойств применительно к готовым изделиям и оформлять рекомендации по оптимальному выбору материала и способа его термической обработки с учетом условий эксплуатации.</p> <p>У-1 - Анализировать техническую документацию на изделие и устанавливать требования к свойствам материалов с учетом условий эксплуатации.</p> <p>У-2 - Выбирать методы исследования свойств материалов и изделий из них для обоснования оптимального выбора материалов и способа их обработки в зависимости от условий эксплуатации.</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 – 0.4		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	2	50
<i>домашняя работа</i>	4	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.3		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	6	50
<i>домашняя работа</i>	8	50
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 – 0.3		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>реферат</i>	10	20
<i>расчетно-графическая работа</i>	12	20
<i>расчетно-графическая работа</i>	14	20
<i>расчетно-графическая работа</i>	15	20
<i>расчетно-графическая работа</i>	16	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям - 1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – 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. Типы функциональных материалов
2. Условия работы детали и выбор материала для ее изготовления
3. Принцип выбора конструкционных материалов
4. Принцип выбора инструментальных сталей
5. Специальные стали и сплавы
6. Принцип выбора чугунов
7. Использование компьютерных программ

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Принцип выбора конструкционных материалов
2. Принцип выбора инструментальных сталей
3. Принцип выбора сталей специального назначения
4. Принцип выбора чугунов
5. Использование компьютерной программы для выбора материала

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. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Задачи по выбору сталей и чугунов для деталей машин и конструкций и технологий их упрочняющей обработки (по вариантам)

Примерные задания

Какую сталь после отжига при 820 °С (охлаждение на воздухе) применяют для изготовления клапанов авиационных двигателей?

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Задачи по выбору сталей и чугунов для деталей машин и конструкций и технологий их упрочняющей обработки (по вариантам)

Примерные задания

Выбрать сталь для изготовления рабочих лопаток паровых турбин

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 3

Примерный перечень тем

1. Задачи по выбору сталей и чугунов для деталей машин и конструкций и технологий их упрочняющей обработки (по вариантам)

Примерные задания

Выбрать сталь для изготовления различных деталей газотурбинных установок, работающих при небольших нагрузках (турбовозы, газовые стационарные турбины), а также для крепежных деталей

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 4

Примерный перечень тем

1. Задачи по выбору сталей и чугунов для деталей машин и конструкций и технологий их упрочняющей обработки (по вариантам)

Примерные задания

Выбрать коррозионно-стойкий материал для изготовления кухонных раковин, технологию их изготовления, указать структуру и свойства материала

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Расчетно-графическая работа № 1

Примерный перечень тем

1. Выбор материала и технологии получения конкретной детали из конструкционной стали

Примерные задания

Выбрать марку стали для ведущей задней полуоси автомобиля диаметром 32 мм и длиной 640 мм, учитывая, что шлицевая часть на конце работает в условиях изнашивания.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.6. Расчетно-графическая работа № 2

Примерный перечень тем

1. Выбор материала и технологии получения конкретного инструмента

Примерные задания

Задача по выбору материала для изготовления сверл диаметром 15 мм, обрабатывающих углеродистые стали и серый чугун с небольшой скоростью. Нужно также указать технологию термической обработки, тип формирующейся структуры и получаемые свойства

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.7. Расчетно-графическая работа № 3

Примерный перечень тем

1. Выбор материала и технологии получения конкретной детали из спецстали

Примерные задания

Назовите материал для изготовления балки двутавровой (номеров 16÷22)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.8. Расчетно-графическая работа № 4

Примерный перечень тем

1. Выбор материала и технологии получения конкретной детали из чугуна

Примерные задания

Выбрать экономичный материал для изготовления коленчатого вала легкового автомобиля ($\sigma_B \geq 500$ МПа, $\delta \geq 3\%$), обладающий антифрикционными свойствами, и обосновать технологический процесс его изготовления. Описать структуру и физико-механические свойства материала

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.9. Реферат

Примерный перечень тем

1. Медицинский инструмент

2. разменная монета

3. наградные изделия

Примерные задания

Описать технологию изготовления конкретной детали (по вариантам)

LMS-платформа – не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. 1. Перечислите и дайте краткую характеристику основных параметров выбора технологических вариантов термической обработки деталей машиностроения. 2. Изложите основные принципы расчета и выбора тепловой мощности нагревательных устройств для практических процессов термической обработки. Какие данные необходимо принять за исходные параметры проектирования технологий термических производств. 3. Азотирование и нитроцементация являются поверхностными видами упрочнения деталей чем, принципиально, будут отличаться детали прошедшие нитроцементационную обработку и азотирование? 4. Какие финишные операции применяет практика инструментального производства для дополнительного повышения

качества инструмента 1-го порядка? 5. Особенности выбора варианта процесса термической обработки материала для упругих элементов, применяемых в машиностроении. 6. Термический анализ альтернативных вариантов поверхностной термообработки зубьев шестерен после газовой цементации, газового цианирования и высокочастотной закалки. 7. Выбор материала для деталей машин, упрочняемых азотированием. Свойства азотиру-ванного слоя; рекомендации по условиям работы азотированных деталей. 8. Прогнозирование механических свойств материалов после различных видов термической обработки. Возможности компьютерного моделирования изменений механических ха-рактеристик материалов. 9. Чем будут отличаться технологические варианты термической обработки сталей 20X и 40X? 10. Назовите основные составляющие эндогазовой защитной атмосферы. 11. Чем принципиально отличаются процессы охлаждения при закалке стальных изделий в воде и в масле? 12. Назовите виды напряжений, возникающих при охлаждении стальных и чугуновых изделий. 13. Что предпринимает практика против деформации при термической обработке длинно-мерных изделий? 14. Какие принципы положены в основу выбора типа защитной атмосферы? 15. Для каких сталей «обработка холодом» может иметь практическое значение? Почему? 16. Для каких инструментальных материалов термическая обработка не имеет смысла и по-этому не проводится? 17. Перечислите основные способы защиты стальных изделий от окисления при нагреве, ко-торые могут рассматриваться как альтернативные. 18. Чем будут отличаться свойства закаленных углеродистых сталей и высоколегированных быстрорежущих сталей? 19. Назовите инструментальные материалы, применяемые в современном машиностроении. 20. Сформулируйте основные причины объемных деформаций при термической обработке деталей. 21. Сформулируйте основные параметры практичных технологий, пригодных для промыш-ленного применения. 22. Кратко опишите природу деформационных явлений при термической обработке деталей. 23. Назовите технологические процессы, которые могут быть аналогами цементационной технологии? 24. Назовите основные промышленные способы нагрева простых углеродистых сталей. Дай-те им краткую экономическую характеристику. 25. Назовите варианты технологических процессов дающих минимальные деформации изде-лий при нагреве и охлаждении (закалке)? 26. Назовите операции термической обработки стали, которые можно назвать энергосбере-гающими? 27. Расскажите об особенностях технологии термической обработки с использо-ванием соля-ных ванн в качестве нагревательного оборудования. Укажите недостатки таких техноло-гий. 28. Какие параметры промышленных технологий термической обработки могут рассматри-ваться как решающие при выборе альтернативных вариантов? 29. Что следует понимать под терминами маршрутные и операционные технологии? 30. Чем отличаются технологии термической и химико-термической обработки изделий? Могут ли эти процессы рассматриваться как альтернативные? 31. Назовите процессы термической обработки, которые дают минимальные деформации об-рабатываемых деталей. 32. Чем отличаются эндогазовые атмосферы? Могут ли они рассматриваться как альтерна-тивные?

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.