

Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине
Материаловедение
основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) по
специальности СПО
22.02.02 Metallургия цветных металлов

Красноурьинск, 2021 г.

Общие положения

Комплект контрольно-оценочных материалов по учебной дисциплине «Материаловедение» разработан для организации и проведения промежуточной аттестации студентов, обучающихся на 2 курсе.

Результатом освоения учебной дисциплины являются приобретенные умения и усвоенные знания, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций.

Формой аттестации по учебной дисциплине является **дифференцированный зачет** (для очной формы обучения) и **экзамен** (для заочной формы обучения). **Дифференцированный зачет** проводится в течение 2-х академических часов на последнем занятии по учебной дисциплине в рамках учебных часов, предусмотренных учебным планом. В ходе зачета обучающийся выполняет комплексное задание, состоящее из теоретической и практической части.

На подготовку к ответу обучающемуся дается 30 минут.

Материал дифференцированного зачета предусматривает 32 задания, которые направлены на комплексную проверку знаний и умений обучающихся, освоенных в результате изучения учебной дисциплины «Материаловедение».

Теоретическая часть включают в себя материал разделов: «Технология металлов», «Электротехнические материалы», «Полимерные материалы», «Композиционные материалы», «Защитные материалы» и оценивается в объеме 10-15 баллов.

Практическая часть направлена на комплексную проверку знаний и умений обучающегося, освоенных в результате изучения учебной дисциплины «Материаловедение» и оценивается в объеме 15-25 баллов.

Оценка по учебной дисциплине (для очной формы обучения) предусматривает использование рейтинговой системы оценивания. Рейтинговые баллы, полученные за выполненные задания, суммируются, и выводится общая сумма баллов за **дифференцированный зачет**. Для успешного прохождения промежуточной аттестации обучающийся должен набрать 25 – 40 баллов.

Оценка и контроль учебных достижений обучающихся фиксируется с помощью рейтинговой системы следующим образом:

- текущий контроль: 0 - 60 баллов
- итоговый контроль: 61 – 100 баллов

Оценка по 5-ти бальной системе выставляется в зависимости от количества баллов, набранных обучающимся в течение изучения дисциплины, согласно «Положению о рейтинговой системе оценки и контроля учебных достижений студентов в образовательном процессе».

Интервалы перехода от 100-бальной к 5-бальной системе оценки уровня подготовки обучающегося:

- 91...100 – 5 «отлично»,
- 78...90 – 4 «хорошо»,
- 61...77 – 3 «удовлетворительно»,
- менее 61 балла – 2 «неудовлетворительно».

Экзамен проводится в устной форме. В ходе экзамена обучающийся отвечает на вопросы экзаменационного билета. Каждый экзаменационный билет включает в себя теоретический вопрос и комплексное задание, состоящее из

теоретической и практической части по различным разделам учебной дисциплины.

На подготовку к ответу обучающемуся дается 45 минут. Материал экзамена предусматривает 32 экзаменационных билета. Теоретические вопросы экзаменационных билетов направлены на проверку знаний обучающегося, освоенных в результате изучения учебной дисциплины «Материаловедение». Практическое задание направлено на комплексную проверку знаний и умений обучающегося, освоенных в результате изучения учебной дисциплины «Материаловедение».

Экзаменационные задания оцениваются по 5-ти балльной системе.

Раздел 1. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

1.1. Освоенные умения

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений:

уметь:

У 1. Распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.

У 2. Определять виды конструкционных материалов.

У 3. Выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации.

У 4. Проводить исследования и испытания материалов.

1.2 Усвоенные знания

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется проверка следующих знаний:

знать:

З 1. Закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии.

З 2. Классификацию и способы получения композиционных материалов.

З 3. Принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.

З 4. Строение и свойства металлов, методы их исследования.

З 5. Классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

Раздел 2. Формы контроля и оценивания по учебной дисциплине

2.1 (очная форма обучения)

Раздел / тема дисциплины	Форма текущего контроля и оценивания
Раздел 1. Технология металлов	
Тема 1.1. Основы материаловедения Тема 1.2. Основы теории сплавов	Устный опрос, проверка индивидуальных заданий, практических и лабораторных работ, внеаудиторных самостоятельных работ

Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	Устный опрос, письменный опрос, решение задач, проверка и оценка индивидуальных заданий, практических и лабораторных работ, выполнение творческих работ
Раздел 2. Электротехнические материалы	
Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	Устный опрос, решение задач, проверка внеаудиторных самостоятельных работ.
Раздел 3. Полимерные материалы	
Тема 3.1. Строение и основные свойства полимеров	Устный опрос, проверка практических и внеаудиторных самостоятельных работ, подготовка творческих работ.
Раздел 4. Композиционные материалы	
Тема 4.1 Виды и свойства композиционных материалов	Устный опрос, проверка практических работ
Раздел 5 Защитные материалы	
Тема 5.1 Виды защитных материалов	Устный опрос, письменный опрос, проверка практических и внеаудиторных самостоятельных работ.
УД (в целом) :	Дифференцированный зачет

2.2 (заочная форма обучения)

Раздел / тема дисциплины	Форма текущего контроля и оценивания
Раздел 1. Технология металлов	
Тема 1.1. Основы металловедения Тема 1.2. Основы теории сплавов	Проверка индивидуальных заданий, практических и лабораторных работ, выполнение домашней контрольной работы
Тема 1.3. Железоуглеродистые, легированные и цветные сплавы	Проверка и оценка индивидуальных заданий, практических и лабораторных работ и выполнение домашней контрольной работы
Раздел 2. Электротехнические материалы	
Тема 2.1. Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы	Проверка и оценка индивидуальных заданий и выполнение домашней контрольной работы
Раздел 3. Полимерные материалы	
Тема 3.1. Строение и основные свойства полимеров	Проверка и оценка индивидуальных заданий и выполнение домашней контрольной работы
Раздел 4. Композиционные материалы	
Тема 4.1 Виды и свойства композиционных материалов	Проверка и оценка индивидуальных заданий и выполнение домашней контрольной работы

Раздел 5 Защитные материалы	
Тема 5.1 Виды защитных материалов	Проверка и оценка индивидуальных заданий и выполнение домашней контрольной работы
УД (в целом):	Экзамен

3.2. Дифференцированный зачет (очная форма обучения)

1. Комплексные заданий для оценки освоения разделов/тем учебной дисциплины

Задание 1:

- 1) Испытание металлов на растяжение.
- 2) Определить предел текучести и вязкости по формулам, если $P=120\text{кг}$ $D_0=12\text{мм}$.

Проверяемые результаты обучения: 31, 34, У4.

Задание 2:

- 1) Испытание металлов на ударную вязкость.
- 2) Определить a_n по формуле, если $A_n=90\text{кг}$, $d_0=15\text{мм}$.

Проверяемые результаты обучения: 31, 34, У4.

Задание 3:

- 1) Испытание металлов на твердость по методу Бринелля.
- 2) Определить НВ по формуле, если $d=5,0$.

Проверяемые результаты обучения: 31, 34, У4.

Задание 4:

- 1) Испытание металлов на твердость по методу Роквелла.
- 2) Определить HRC, если $P=150\text{кг}$.

Проверяемые результаты обучения: 31, 34, У4.

Задание 5:

- 1) Классификация углеродистых сталей по 6-ти пунктам.
- 2) Провести классификацию стали 50 и стали У12А по 6-ти пунктам.

Проверяемые результаты обучения: 35, У1, У2.

Задание 6:

- 1) Стали обыкновенного качества, марки и применения.
- 2) Рекомендовать марку стали для изготовления балок, используемые при ремонте электролизных ван.

Проверяемые результаты обучения: 35, У1, У2.

Задание 7:

- 1) Маркировка легированных сталей по 6-ти пунктам.
- 2) Провести маркировку стали 5ХГС и стали 60СГ по 6-ти пунктам.

Проверяемые результаты обучения: 35, У1, У2.

Задание 8:

- 1) Конструкционные стали (строительные и автоматные), марки и область применения.
- 2) Рекомендовать сталь для изготовления ненапряженной арматуры, используемой при установке электролизных ван.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 9:

- 1) Конструкционные стали (цементуемые и улучшаемые), марки и область применения.
- 2) Рекомендовать сталь для изготовления крепёжных деталей (ответственные болты).

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 10:

- 1) Конструкционные стали (рессорно-пружинные и шарикоподшипниковые), марки и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали для изготовления подшипника скольжения, работающего в агрессивной среде.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 11:

- 1) Стали для режущего инструмента, марки и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали для изготовления резца, применяемого для обработки пластмассы.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 12:

- 1) Быстрорежущие стали, марки и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали для изготовления фрез, применяемых при обработке медных сплавов.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 13:

- 1) Материалы для режущего инструмента: группа ВК, ТК, ТТК и сверхтвёрдые, марки и область применения.
- 2) Рекомендовать марку сплава для режущего инструмента, дающего при обработке ломкую стружку

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 14:

- 1) Стали для инструментов обработки металлов давлением, марки и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали для изготовления штампа, используемого при получении изделий из алюминиевых сплавов (дляковки и штампковки).

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 15:

- 1) Закалка и ее виды, область применения.
- 2) Рекомендовать режим ТО для упрочнения деталей из алюминиевых сплавов.

Проверяемые результаты обучения: 31, У2, У3.

Задание 16:

- 1) Нормализация и отжиг, область применения.
- 2) Рекомендовать режим ТО для устранения неравновесной структуры слитков из алюминиевых сплавов.

Проверяемые результаты обучения: 31, У2, У3.

Задание 17:

- 1) Виды отпуска и область применения их. Дефекты ТО.
- 2) Рекомендовать режим ТО деталей из алюминиевых сплавов для снижения коррозии под напряжением.

Проверяемые результаты обучения: З1, У2, У3.

Задание 18:

- 1) Цементация и нитроцементация, их виды, назначение и область применения.
- 2) Рекомендовать вид и режим ХТО для зубчатого колеса, изготовленного из стали 20ХГР.

Проверяемые результаты обучения: З1, У2, У3.

Задание 19:

- 1) Азотирование, диффузионная металлизация, назначение и область применения.
- 2) Рекомендовать вид и режим ХТО для деталей из титановых сплавов для повышения износостойкости.

Проверяемые результаты обучения: З1, У2, У3.

Задание 20:

- 1) Область применения чугунов.
- 2) Рекомендовать марку чугуна, который модифицируют алюминием для ускорения отжига.

Проверяемые результаты обучения: З3, З5 У2, У3.

Задание 21:

- 1) Медь и ее сплавы: латуни и бронзы, марки и применение.
- 2) Рекомендовать марку сплава для изготовления пружины, работающей в агрессивной среде и при температуре до 250°C

Проверяемые результаты обучения: З3, З5 У2, У3.

Задание 22:

- 1) Алюминиевые сплавы, марки и применение.
- 2) Рекомендовать марку сплава для изготовления отливок простой формы (арматура).

Проверяемые результаты обучения: З3, З5 У2, У3.

Задание 23:

- 1) Антифрикционные материалы, свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку сплава для изготовления монометаллических вкладышей, толщиной более 10мм

Проверяемые результаты обучения: З3, З5 У2, У3.

Задание 24:

- 1) Титановые сплавы, марки и применение.
- 2) Рекомендовать марку сплава для изготовления баллонов для сжатых и сжиженных газов.

Проверяемые результаты обучения: З3, З5 У2, У3. .

Проверяемые результаты обучения: З5, У3.

Задание 25:

- 1) Магнито-мягкие и магнито-твердые материалы, их свойства и применение
- 2) Рекомендовать марку материала для получения высоких значений

индукции в слабых магнитных полях.

Проверяемые результаты обучения: 35, У3.

Задание 26:

- 1) Проводниковые материалы (медь, алюминий, железо), их свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку металла для электропроводов с большими расстояниями между опорами.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35 У1,У3.

Задание 27:

- 1) Проводниковые материалы (припой, сверхпроводники, контакты), их свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку сплава для пайки любых металлов и сплавов.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35 У1,У3.

Задание 28:

- 1) Полимеры (термопласты и реактопласты), свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку сплава для изготовления корпуса моторных лодок и пластиковых окон.

Проверяемые результаты обучения: 31, 35 У1,У2.

Задание 29:

- 1) Методы и способы защиты металлов от коррозии.
- 2) Рекомендовать метод защиты изделий из магниевых сплавов от коррозии металлическими и неметаллическими материалами.

Проверяемые результаты обучения: 31, У2, У3.

Задание 30:

- 1) Жаростойкие стали и сплавы, свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали или сплава для изготовления деталей, работающих на износ.

Проверяемые результаты обучения: 35,У1,У3.

Задание 31:

- 1) Маркировка легированных сталей по 6-ти пунктам.
- 2) Провести маркировку стали 5ХГС и стали 60СГ по 6-ти пунктам.

Проверяемые результаты обучения: 35,У1,У2.

Задание 32:

- 1) Жаропрочные стали и сплавы, свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали или сплава для получения листов из которых изготавливают разливочные ковши.

Проверяемые результаты обучения: 35,У1,У3.

Критерии оценки теоретической части комплексного задания:

Оценка	Критерии оценки
--------	-----------------

14-15	Учебный материал освоен в полном объеме, его изложение логически грамотно и последовательно. Обучающийся в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии, правильно выбирает материал для применения в производстве.
12-13	Учебный материал освоен на достаточном уровне, его изложение технически грамотно, но не всегда последовательно. Обучающийся в полном объеме знает: закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов; классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов; строение и свойства металлов; методы их исследования; основы их термообработки; способы получения композиционных материалов; способы защиты металлов от коррозии. Правильно выбирает материал для применения в производстве, но допускает неточности в определениях, классификации и выборе материала.
10-11	Обучающийся не в полном объеме знает: закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов; классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов; строение и свойства металлов; методы их исследования; основы их термообработки; способы получения композиционных материалов; способы защиты металлов от коррозии. Допускает неточности в определениях, классификации и выборе материала для применения в производстве.
Менее 10	Обучающийся имеет разрозненные и бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, не знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов. Не знает методику расчета режимов резанья и принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.

Критерии оценки практической части комплексного задания:

Оценка	Критерии оценки
23-25	Задание выполнено правильно и в полном объеме, его изложение логически грамотно и последовательно. Обучающийся в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии. Грамотно выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации и определяет виды конструкционных материалов, умеет проводить исследования и испытания материалов и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.

19-22	Задание выполнено правильно, его изложение технически грамотно, но не всегда последовательно. Обучающийся в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии. Грамотно выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации и определяет виды конструкционных материалов, умеет проводить исследования и испытания материалов и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам, но допускает неточности в определениях видов конструкционных материалов, классификации материалов, способов термообработки.
15-18	При выполнении задания обучающийся показывает знание и понимание основных положений учебного материала, но не в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии. Допускает неточности в выборе материала для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации и определении видов конструкционных материалов, неуверенно проводит исследования и испытания материалов, классифицирование конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам, с трудом решает практические задачи по выбору конструкционных материалов.
Менее 15	Обучающийся имеет разрозненные и бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, не знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов. Не имеет представления о методах исследования и основах термообработки, способах получения композиционных материалов, способах защиты металлов от коррозии. Не может решать практические задачи по выбору материала для конструкций по их назначению и условиям.

Общие критерии оценивания за дифференцированный зачет

Количество баллов	Критерии оценки
36 - 40	Учебный материал освоен в полном объеме, его изложение логически грамотно и последовательно. Обучающийся в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии, грамотно выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации и определяет виды конструкционных материалов, умеет проводить исследования и испытания материалов и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.

31 - 35	Учебный материал освоен в полном объеме, его изложение технически грамотно, но не всегда последовательно. Обучающийся в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии, грамотно выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации и определяет виды конструкционных материалов, умеет проводить исследования и испытания материалов и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам, но допускает неточности в определениях видов конструкционных материалов, классификации материалов, способов термообработки, в проведении исследования и испытания материалов.
25 - 30	Обучающийся показывает знание и понимание основных положений учебного материала, однако не в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии, допускает неточности в определении видов конструкционных материалов, не уверенно проводит исследования и испытания материалов. Классифицирование конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам излагает неполно и непоследовательно, с трудом решает практические задачи по выбору материала для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации
Менее 25	Содержание учебного материала не усвоено, отсутствуют знания основных понятий и определений. Практическое задание не выполнено или выполнено неверно.

3.2. Экзамен (заочная форма обучения)

1. Теоретические вопросы для оценки освоения разделов/тем учебной дисциплины

Вопрос 1: Сущность процесса кристаллизации, типы кристаллических решеток.

Проверяемые результаты обучения: 31.

Вопрос 2: Методы исследования металлов и сплавов.

Проверяемые результаты обучения: 31, 34.

Вопрос 3: Испытание металлов на твердость по методу Виккерса.

Проверяемые результаты обучения: 31, 34.

Вопрос 4: Перечислить группы станков для обработки металлов резанием.

Проверяемые результаты обучения: 35.

Вопрос 5: Структурные составляющие сплавов. Типы сплавов.

Проверяемые результаты обучения: 31.

Вопрос 6: Основные равновесные диаграммы (1 и 2 типов).

Проверяемые результаты обучения: 31.

- Вопрос 7:** Аллотропия чистого железа.
Проверяемые результаты обучения: 31.
- Вопрос 8:** Диаграмма состояния железо-цементит.
Проверяемые результаты обучения: 31.
- Вопрос 9:** Классификация сталей и чугунов по диаграмме железо-цементит.
Проверяемые результаты обучения: 31.
- Вопрос 10:** Влияние постоянных и легирующих элементов на свойства сталей.
Проверяемые результаты обучения: 34.
- Вопрос 11:** Сталь обыкновенного качества, марки и область применения.
Проверяемые результаты обучения: 35.
- Вопрос 12:** Стали для измерительного инструмента, марки и область применения.
Проверяемые результаты обучения: 33,35.
- Вопрос 13:** Понятие о термомеханической обработке стали, её виды.
Проверяемые результаты обучения: 31.
- Вопрос 14:** Основные виды и факторы проведения термической обработки.
Проверяемые результаты обучения: 31.
- Вопрос 15:** Влияние термической обработки на свойства стали.
Проверяемые результаты обучения: 31.
- Вопрос 16:** Виды отпуска. Дефекты ТО.
Проверяемые результаты обучения: 31.
- Вопрос 17:** Влияние химико-термической обработки на свойства стали.
Проверяемые результаты обучения: 31.
- Вопрос 18:** Классификация и свойства чугунов.
Проверяемые результаты обучения: 33,35.
- Вопрос 19:** Титановые сплавы, марки, свойства и область применения.
Проверяемые результаты обучения: 33, 35.
- Вопрос 20:** Термообработка алюминиевых сплавов
Проверяемые результаты обучения: 33,35.
- Вопрос 21:** Магниевого и бериллиевые сплавы, марки, свойства и область применения.
Проверяемые результаты обучения: 33, 35.
- Вопрос 22:** Сплавы олова и свинца, марки, свойства и область применения.
Проверяемые результаты обучения: 33, 35.
- Вопрос 23:** Сплавы цинка и никеля, марки, свойства и область применения.
Проверяемые результаты обучения: 33, 35.
- Вопрос 24:** Материалы с особыми магнитными свойствами, марки и область применения.
Проверяемые результаты обучения: 33,35.
- Вопрос 25:** Полупроводниковые и диэлектрические материалы, их свойства и область применения.
Проверяемые результаты обучения: 33,35.
- Вопрос 26:** Виды и свойства полимеров, область применения.
Проверяемые результаты обучения: 31, 35.
- Вопрос 27:** Материалы на основе полимеров: резина, стекло и древесина.
Проверяемые результаты обучения: 31, 35.
- Вопрос 28:** Композиционные материалы, свойства и область применения.

Проверяемые результаты обучения: 32.

Вопрос 29: Порошковые материалы, свойства и область применения.

Проверяемые результаты обучения: 32.

Вопрос 30: Коррозия металлов и её виды.

Проверяемые результаты обучения: 31.

Вопрос 31: Радиационно-стойкие и хладостойкие материалы, свойства и область применения.

Проверяемые результаты обучения: 35..

Вопрос 32: Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы, марки и область применения.

Проверяемые результаты обучения: 35.

Критерии оценки теоретического вопроса:

Оценка	Критерии оценки
5	Учебный материал освоен в полном объёме, его изложение логически грамотно и последовательно. Обучающийся в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии, правильно выбирает материал для применения в производстве.
4	Учебный материал освоен на достаточном уровне, его изложение технически грамотно, но не всегда последовательно. Обучающийся в полном объеме знает: закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов; классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов; строение и свойства металлов; методы их исследования; основы их термообработки; способы получения композиционных материалов; способы защиты металлов от коррозии. Правильно выбирает материал для применения в производстве, но допускает неточности в определениях, классификации и выборе материала.
3	Обучающийся не в полном объеме знает: закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов; классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов; строение и свойства металлов; методы их исследования; основы их термообработки; способы получения композиционных материалов; способы защиты металлов от коррозии. Допускает неточности в определениях, классификации и выборе материала для применения в производстве.
2	Обучающийся имеет разрозненные и бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, не знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов. Не знает методику расчета режимов резанья и принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.

2. Комплексные задания для оценки освоения разделов/тем учебной дисциплины

Задание 1:

1) Испытание металлов на растяжение.

2) Определить предел текучести и вязкости по формулам, если $P=120\text{кг}$

$D_0 = 12 \text{ мм}$.

Проверяемые результаты обучения: 31, 34, У4.

Задание 2:

- 1) Испытание металлов на ударную вязкость.
- 2) Определить a_n по формуле, если $A_n = 90 \text{ кг}$, $d_0 = 15 \text{ мм}$.

Проверяемые результаты обучения: 31, 34, У4 .

Задание 3:

- 1) Испытание металлов на твердость по методу Бринелля.
- 2) Определить НВ по формуле, если $d = 5,0$.

Проверяемые результаты обучения: 31, 34, У4 .

Задание 4:

- 1) Испытание металлов на твердость по методу Роквелла.
- 2) Определить HRC, если $R = 150 \text{ кг}$.

Проверяемые результаты обучения: 31, 34, У4 .

Задание 5:

- 1) Классификация углеродистых сталей по 6-ти пунктам.
- 2) Провести классификацию стали 50 и стали У12А по 6-ти пунктам.

Проверяемые результаты обучения: 35, У1, У2.

Задание 6:

- 1) Стали обыкновенного качества, марки и применения.
- 2) Рекомендовать марку стали для изготовления балок, используемые при ремонте электролизных ванн.

Проверяемые результаты обучения: 35, У1, У2.

Задание 7:

- 1) Маркировка легированных сталей по 6-ти пунктам.
- 2) Провести маркировку стали 5ХГС и стали 60СГ по 6-ти пунктам.

Проверяемые результаты обучения: 35, У1, У2.

Задание 8:

- 1) Конструкционные стали (строительные и автоматные), марки и область применения.
- 2) Рекомендовать сталь для изготовления ненапряженной арматуры, используемой при установке электролизных ванн.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 9:

- 1) Конструкционные стали (цементуемые и улучшаемые), марки и область применения.
- 2) Рекомендовать сталь для изготовления крепёжных деталей (ответственные болты).

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 10:

- 1) Конструкционные стали (рессорно-пружинные и шарикоподшипниковые), марки и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали для изготовления подшипника скольжения, работающего в агрессивной среде.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 11:

- 1) Стали для режущего инструмента, марки и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали для изготовления резца, применяемого для обработки пластмассы.

Проверяемые результаты обучения: 33,35,У2,У3.

Задание 12:

- 1) Быстрорежущие стали, марки и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали для изготовления фрез, применяемых при обработке медных сплавов.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35,У2,У3.

Задание 13:

- 1) Материалы для режущего инструмента: группа ВК, ТК, ТТК и сверхтвердые, марки и область применения.
- 2) Рекомендовать марку сплава для режущего инструмента, дающего при обработке ломкую стружку

Проверяемые результаты обучения: 33,35,У2,У3.

Задание 14:

- 1) Стали для инструментов обработки металлов давлением, марки и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали для изготовления штампа, используемого при получении изделий из алюминиевых сплавов (дляковки и штамповки).

Проверяемые результаты обучения: 33,35,У2,У3.

Задание 15:

- 1) Закалка и ее виды, область применения.
- 2) Рекомендовать режим ТО для упрочнения деталей из алюминиевых сплавов.

Проверяемые результаты обучения: 31, У2, У3.

Задание 16:

- 1) Нормализация и отжиг, область применения.
- 2) Рекомендовать режим ТО для устранения неравновесной структуры слитков из алюминиевых сплавов.

Проверяемые результаты обучения: 31, У2, У3.

Задание 17:

- 1) Виды отпуска и их область применения. Дефекты ТО.
- 2) Рекомендовать режим ТО деталей из алюминиевых сплавов для снижения коррозии под напряжением.

Проверяемые результаты обучения: 31, У2, У3.

Задание 18:

- 1) Цементация и нитроцементация, их виды, назначение и область применения.
- 2) Рекомендовать вид и режим ХТО для зубчатого колеса, изготовленного из стали 20ХГР.

Проверяемые результаты обучения: 31, У2, У3.

Задание 19:

- 1) Азотирование, диффузионная металлизация, назначение и область применения.
- 2) Рекомендовать вид и режим ХТО для деталей из титановых сплавов для

повышения износостойкости.

Проверяемые результаты обучения: 31, У2, У3.

Задание 20:

- 1) Область применения чугунов.
- 2) Рекомендовать марку чугуна, который модифицируют алюминием для ускорения отжига.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 21:

- 1) Медь и ее сплавы: латуни и бронзы, марки и применение.
- 2) Рекомендовать марку сплава для изготовления пружины, работающей в агрессивной среде и при температуре до 250.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 22:

- 1) Алюминиевые сплавы, марки и применение.
- 2) Рекомендовать марку сплава для изготовления отливок простой формы (арматура).

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 23:

- 1) Антифрикционные материалы, свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку сплава для изготовления монометаллических вкладышей, толщиной более 10мм

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У2, У3.

Задание 24:

- 1) Титановые сплавы, марки и применение.
- 2) Рекомендовать марку сплава для изготовления баллонов для сжатых и сжиженных газов.

Проверяемые результаты обучения: 35, У3.

Задание 25:

- 1) Магнито-мягкие и магнито-твердые материалы, их свойства и применение
- 2) Рекомендовать марку материала для получения высоких значений индукции в слабых магнитных полях.

Проверяемые результаты обучения: 35, У3 .

Задание 26:

- 1) Проводниковые материалы (медь, алюминий, железо), их свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку металла для электропроводов с большими расстояниями между опорами.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У1, У3.

Задание 27:

- 1) Проводниковые материалы (припой, сверхпроводники, контакты), их свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку сплава для пайки любых металлов и сплавов.

Проверяемые результаты обучения: 33, 35, У1, У3.

Задание 28:

- 1) Полимеры (термопласты и реактопласты), свойства и область применения.

2) Рекомендовать марку сплава для изготовления корпуса моторных лодок и пластиковых окон.

Проверяемые результаты обучения: 31,35,У1,У2.

Задание 29:

- 1) Методы и способы защиты металлов от коррозии.
- 2) Рекомендовать метод защиты изделий из магниевых сплавов от коррозии металлическими и неметаллическими материалами.

Проверяемые результаты обучения: 31, У2, У3.

Задание 30:

- 1) Жаростойкие стали и сплавы, свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали или сплава для изготовления деталей, работающих на износ.

Проверяемые результаты обучения: 35, У1, У3.

Задание 31:

- 1) Маркировка легированных сталей по 6-ти пунктам.
- 2) Провести маркировку стали 5ХГС и стали 60СГ по 6-ти пунктам.

Проверяемые результаты обучения: 35,У1,У2.

Задание 32:

- 1) Жаропрочные стали и сплавы, свойства и область применения.
- 2) Рекомендовать марку стали или сплава для получения листов из которых изготавливают разливочные ковши.

Проверяемые результаты обучения: 35, У1, У3.

Критерии оценки теоретической части комплексного задания:

Оценка	Критерии оценки
5	Учебный материал освоен в полном объеме, его изложение логически грамотно и последовательно. Обучающийся в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии, правильно выбирает материал для применения в производстве.
4	Учебный материал освоен на достаточном уровне, его изложение технически грамотно, но не всегда последовательно. Обучающийся в полном объеме знает: закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов; классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов; строение и свойства металлов; методы их исследования; основы их термообработки; способы получения композиционных материалов; способы защиты металлов от коррозии. Правильно выбирает материал для применения в производстве, но допускает неточности в определениях, классификации и выборе материала.
3	Обучающийся не в полном объеме знает: закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов; классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов; строение и свойства металлов; методы их исследования; основы их термообработки; способы получения композиционных материалов; способы защиты металлов от

	коррозии. Допускает неточности в определениях, классификации и выборе материала для применения в производстве.
2	Обучающийся имеет разрозненные и бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, не знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов. Не знает методику расчета режимов резанья и принципы выбора конструкционных материалов для применения в производстве.

Критерии оценки практической части комплексного задания:

Оценка	Критерии оценки
5	Задание выполнено правильно и в полном объеме, его изложение логически грамотно и последовательно. Обучающийся в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии. Грамотно выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации и определяет виды конструкционных материалов, умеет проводить исследования и испытания материалов и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам.
4	Задание выполнено правильно, его изложение технически грамотно, но не всегда последовательно. Обучающийся в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии. Грамотно выбирает материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации и определяет виды конструкционных материалов, умеет проводить исследования и испытания материалов и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам, но допускает неточности в определениях видов конструкционных материалов, классификации материалов, способов термообработки.
3	При выполнении задания обучающийся показывает знание и понимание основных положений учебного материала, но не в полном объеме знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов, методы их исследования, основы их термообработки, способы получения композиционных материалов, способы защиты металлов от коррозии. Допускает неточности в выборе материала для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации и определении видов конструкционных материалов, неуверенно проводит исследования и испытания материалов, классифицирование конструкционных и сырьевых материалов по внешнему виду, происхождению, свойствам, с трудом решает практические задачи по выбору конструкционных материалов.
2	Обучающийся имеет разрозненные и бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, не знает закономерности процессов кристаллизации металлов и сплавов, классификацию, маркировку и область применения материалов, металлов и сплавов, строение и свойства металлов.

	Не имеет представления о методах исследования и основах термообработки, способах получения композиционных материалов, способах защиты металлов от коррозии. Не может решать практические задачи по выбору материала для конструкций по их назначению и условиям.
--	--

4. Направленность и структура контрольно-оценочных материалов (КОМ) для итоговой аттестации по учебной дисциплине

4.1. Направленность контрольно-оценочных материалов (КОМ) для итоговой аттестации по учебной дисциплине

4.1.1. Направленность в освоенных умениях на формирование ПК и ОК

Коды проверяемых умений	Коды компетенций, на формирование которых направлены умения
У 1.	ОК 1 ПК 1.3; ПК 3.3.
У 2.	ОК 4; ОК 5. ПК 1.3; ПК 3.3.
У3.	ОК 4; ОК5. ПК 1.3; ПК 3.3.
У4.	ОК 4; ОК 5 ПК 1.3; ПК 3.3.

4.1.2. Направленность в усвоенных знаниях на формирование ПК и ОК

Коды проверяемых знаний	Коды компетенций, на формирование которых направлены знания
З 1.	ОК 1; ОК 4; ОК 5. ПК 1.3; ПК 2.4, ПК 3.3.
З 2.	ОК 4; ОК 5. ПК 1.3; ПК 2.4.
З 3.	ОК 4; ОК 5. ПК 1.3; ПК 2.4, ПК 3.3.
З 4.	ОК 4; ОК 5.. ПК 1.3; ПК 3.3.
З 5.	ОК 4; ОК 5 ПК 1.3; ПК 3.3.