МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКИЙ ИНЖЕНЕРНЫЙ ИНСТИТУТ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» В Г. ЗЕРНОГРАДЕ

УТВЕРЖДАЮ
Директор

ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Подписано цифровой подписью: ГЛОБИН АНДРЕЙ НИКОЛАЕВИЧ
Дата: 2026.03.31 10:18:48 +03'00'

А.Н. Глобин
«31» марта 2026 г.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

ОП.03 Материаловедение

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

35.02.08 Электротехнические системы в агропромышленном комплексе (АПК)
Профиль ССО технологический

Зерноград, 2026 г.

Разработчик:
к.т.н., преподаватель первой категории Сергиенко А.Г.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры «Эксплуатация и технический сервис наземных транспортно-технологических средств».

Протокол № 7 от « 26 » марта 2026г.

И.о.зав. кафедрой
к.т.н., доцент Н.В. Сергеев

Фонд оценочных средств рассмотрен и рекомендован к использованию в учебном процессе на заседании методической комиссии по специальностям среднего профессионального образования «_27__» _марта____ 20_26__ г. № 7___.

Председатель: к.т.н преподаватель 1 категории _____ Емелин А.А.

1. Общие положения

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.03 Материаловедение.

Фонд оценочных средстввключает контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в зачета с оценкой.

2. Результаты освоения дисциплины (МДК), подлежащие проверке

Результаты обучения (умения, знания, общие компетенции)	**Основные показатели оценки результатов**	**Форма контроля и оценивания**
1		2
В результате изучения дисциплины обучающийся должен **уметь:**		
выбирать материалы на основе анализа их свойств для конкретного применения при производстве, монтаже и эксплуатации электрооборудования (ПК 3.4)	умение распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
выбирать способы соединения материалов и деталей (ПК 3.4)	уметь выбрать способы соединения материалов	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
обрабатывать детали из основных материалов (ПК 3.4)	умение подбирать материалы по их назначению и условиям эксплуатации для выполнения работ	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов (ПК 3.4)	умение выбирать и расшифровывать марки конструкционных материалов	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
назначать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, резанием и др.), исходя из их эксплуатационного назначения (ПК 3.4)	умение подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
проводить расчеты режимов отжига, закалки и отпуска стали (ПК 3.4)	умение выбора температуры нагрева, времени нагрева и выдержки и среды охлаждения.	Устный опрос Лабораторные занятия. Внеаудиторная самостоятельная работа;

1		2
определять твердость материалов (ПК 3.4)	умение определять твердость материала методами Брюнелля, Роквелла, Виккерса и т.д.	Устный опрос Лабораторные занятия. Внеаудиторная самостоятельная работа;
В результате изучения дисциплины обучающийся должен **знать:**		
строение и свойства машиностроительных материалов (ПК 3.4)	состав, строение и свойства материалов	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
методы оценки свойств электротехнических материалов(ПК 3.4)	Методы определения прочностных, физических и химических свойств материалов	Устный опрос; Лабораторные занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
области применения материалов (ПК 3.4)	Области применения железа, стали, меди, алюминия, бронзы и т.д.	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
классификацию и маркировку основных материалов, применяемых для изготовления деталей электрооборудования(ПК 3.4)	маркировку стали, чугуна, меди, проводниковых материалов и т.д.	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
методы защиты от коррозии деталей (ПК 3.4)	средства и методы защиты металлов от коррозии, требования к качеству обработки деталей, виды износа деталей и узлов	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
- способы обработки материалов (ПК 3.4)	основы технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием,	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
основы термообработки металлов (ПК 3.4)	основы термической , химико-термической и термомеханической обработки материалов	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;

1		2
особенности строения металлов и их сплавов, закономерности процессов кристаллизации и структурообразования (ПК 3.4)	виды кристаллических решеток, структурные составляющие сплавов	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
особенности строения, назначения и свойства различных групп неметаллических материалов (ПК 3.4)	строение, назначение и свойства материалов, различных групп неметаллических материалов, металлов и сплавов	Устный опрос; Практические занятия; Внеаудиторная самостоятельная работа;
Промежуточный контроль		**Зачёт с оценкой**

3. Контрольно-оценочные материалы текущего контроля

В качестве контрольно – оценочных материалов текущего контроля используются:

3.1 Типовые задания для оценки знаний и умений текущего контроля

Контроль и оценка результатов освоения тем осуществляется преподавателем в процессе выполнения обучающимися практических заданий, тестов, устных опросов.

Контрольно-измерительные материалы для текущего контроля по учебной дисциплине

Тесты для проведения текущего контроля:

В А Р И А Н Т №1

I. Изобразите объемно-центрированную кубическую решетку.

2. Какой метод испытания на твердость применяется для определения твердости закаленной стали?

3. Назначение металлографического микроскопа.

4. Изобразите кривую охлаждения аморфного тела.

5. Диаграмма состояния какого рода изображена на рисунке I

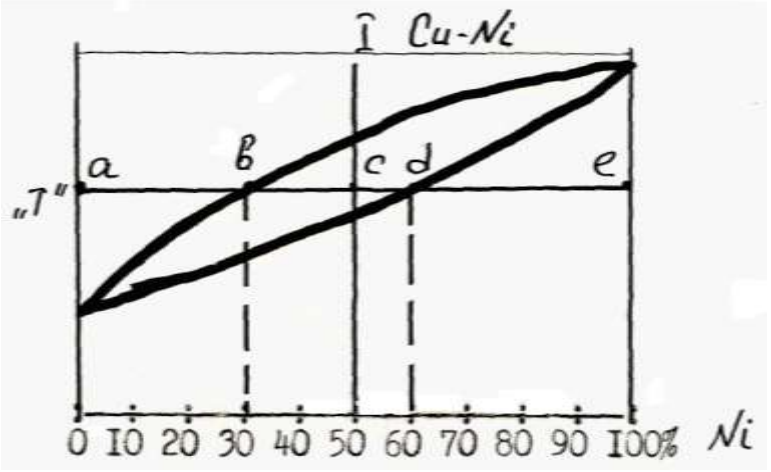


Рис.1

6. Чему равна вариантность системы в области диаграммы (рис.1), лежащей

между линиями ликвидус и солидус ?

7, Изобразите кривую охлаждения сплава, содержащего *50%* Niи *50%* Cu (сплав I) и укажите из каких фаз состоит сплав на каждом участке кривой охлаждения.

8. Изобразите схему структуры сплава I (рис. I) при комнатной температуре.

9. Определите состав жидкой фазы сплава I при заданной температуре "Т" (рис. I).

10. Определите соотношение твердой и жидкой фазы в сплаве I при температуре "Т" (рис. I).

ВАРИАНТ №2

1. Какие кристаллические решетки образуют большинство металлов?
2. Укажите режимы испытания твердости по методу Бринелля.
3. Какие неметаллические включения можно обнаружить на полированной поверхности шлифа ?
4. Как называются температуры, при которых изменяется качественное состояние (происходит превращение) сплава ?

5.Диаграмма состояния какого рода изображена на рисунке 2

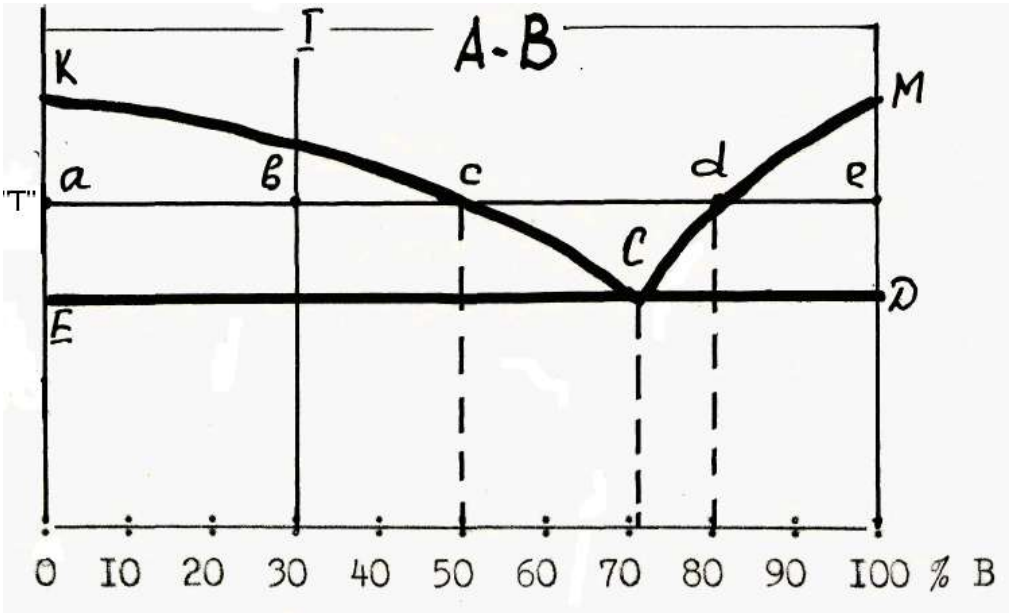


Рис . 2

6. Чему равно число степеней свободы сплава I (30% B) на линии ЕСД (рис. I).

7. Изобразите схему микроструктуры сплава I (рис. 2).

8. Постройте кривую охлаждения сплава I с указанием фаз на каждом участке кривой.

9. Определите состав жидкой фазы сплава I при температуре "Т"в.

10. Определите отношение массы жидкой фазы к массе сплава, I, при температуре "Т" (рис. 2).

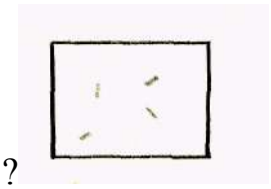
ВАРИАНТ №3

1. Укажите координационное число гранецентрированной кубической

решетки.

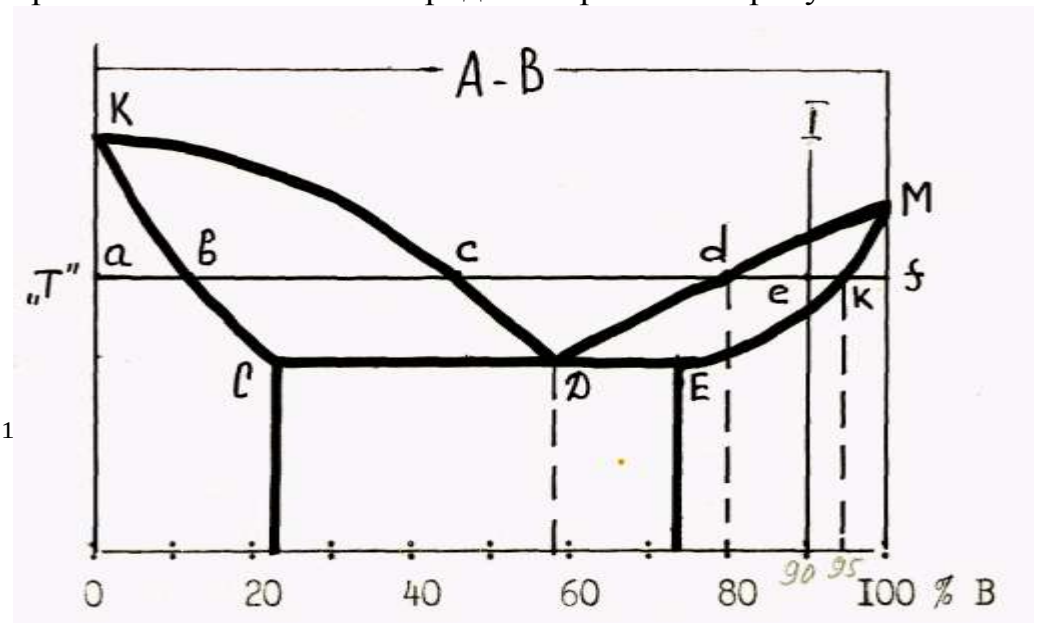
2. От чего зависит выбор диаметра шарика при испытании на твердость по методу Бринелля ?

3. Какие неметаллические включения видны на рисунке нетравленного шлифа ?



4. В чем назначение термического метода ?

5. Диаграмма состояния какого рода изображена на рисунке 3



j[1]

Рис. 3

6. Какова вариантность системы в области КДС (рис, 3)

7. Изобразите график кривой охлаждения сплава I (рис.3) с указанием фаз сплава на каждом участке кривой.

8. Изобразите схему микроструктуры сплава I (рис. 3).

9. Определите состав жидкой фазы сплава I при температуре "T" (рис. 3).

10. Определите отношение массы твердого сплава к массе всего сплава, при температуре "T" (рис. 3).

3.2Перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. Типы кристаллических решеток, их схемы и координационное число.

2. Кристаллизация металлов: стадии процесса, факторы, влияющие на процесс и размеры зерен.

3. Понятие о прочности, пластичности, твердости. Методы испытания на твердость и ее расчет, назначение, достоинства, область применения.

4. Сущность и назначение микроструктурного анализа, методика приготовления шлифа, выбор реактива для травления. Как определяется увеличение микроскопа и чем характеризуется его качество?

5. Определение основных типов сплавов (механическая смесь, твердый раствор, химическое соединение), условия их образования.

6. Сущность и назначение термического анализа, кривые охлаждения аморфного тела, чистого железа, различных сплавов.
7. Правило фаз (закон Гиббса) и его применение для построения кривых охлаждения.
8. Диаграммы состояния двойных сплавов 1, 2, 3, и 4 рода, их анализ и практическое применение.
9. Правило отрезков и его применение для анализа различных сплавов.
10. Виды ликвации, способы их предотвращения или устранения.
11. Анализ всех превращений, происходящих в сплавах при их охлаждении (нагреве) и образование структуры сплава
12. Кривая охлаждения (и нагрева) чистого железа (виды полиморфного превращения, типы решеток, их параметры, критические температуры,
растворимость углерода в железе (α ,β, γ, δ).
13. Определения и свойства феррита, аустенита, перлита, ледебурита, графита, цементита.
14. Диаграмма сплавов железо-цементит. Линии диаграммы. Структурный и фазовый состав различных участков диаграммы.
15. Превращения в сталях и чугунах в критических точках сплавов.
16. Кривые охлаждения (и нагрева) сталей и чугуна при различных содержаниях углерода.
17. Структура стали и чугуна при различных температурах и процентном содержании углерода.
18. Применение правила отрезков по определению отношения перлита и феррита, перлита и цементита вторичного, феррита и цементита для стали и чугуна при комнатной температуре.
19. Влияние постоянных примесей (углерод, марганец, сера, кремний, фосфор на свойства стали и чугуна.
20. Определение закалки. Цель закалки.
21.Структура закаленной стали в зависимости от содержания в ней углерода?
22.Определение мартенсита и критической скорости охлаждения.
23.Внутренние напряжения при закалке.
24.Прерывистая, ступенчатая и изотермическая закалки и закалка холодом.
25.От чего зависит продолжительности нагрева и выдержки?
26.Определение температуру нагрева для закалки стали с заданным содержанием углерода.
27.Как выбираются закалочные среды для различных сталей.
28.Определение отпуска.
29.Структуры, получающиеся при различных видах отпуска?
30.Назначение каждого вида отпуска и максимальное значение, каких свойств обеспечивает каждая отпускная структура?
31. Определение цементации и ее назначение.
32. Определение нитроцементации и ее цель.
33.Температура нагрева, структура стали при температуре цементации и продолжительность цементации.
34. Достоинства и недостатки ХТО.

4. Контрольно-оценочные материалы промежуточного контроля

К промежуточному контролю в форме зачета допускается студент, успешно выполнивший все практические и лабораторные работы. Если обучающийся имеет текущую задолженность по дисциплине, то на зачете он должен ликвидировать данную задолженность и только после этого приступить к ответу по вопросам в рамках времени, отведенного на зачет.

Вопросы к зачёту по дисциплине

«Материаловедение»

1. Материалы, применяемые в машиностроении.
2. Термообработка. Классификация видов термообработки.
3. Отжиг и нормализация стали.
4. Способы закалки стали. Обыкновенная закалка, полная и неполная, их анализ. Выбор температуры нагрева стали при закалке.
5. Фазовые превращения при закалке стали. Брак при закалке.
6. Внутреннее напряжение при закалке. Прерывистая, ступенчатая и изотермическая закалка стали.
7. Термическая обработка стали холодом.
8. Поверхностная закалка стали.
9. Охлаждающие среды при закалке, их характеристика. Выбор охлаждающей среды.
10. Отпуск сталей. Виды отпуска, область применения.
11. Термомеханическая обработка стали. Виды ТМО.
12. Термообработка чугуна и её особенности.
13. Химико-термическая обработка стали. Виды ХТО.
14. Цементация стали. Характеристика, область применения.
15. Термическая обработка цементованных деталей.
16. Азотирование стали.
17. Цианирование, нитроцементация.
18. Диффузионная металлизация.
19. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства сталей. Классификация углеродистых сталей.
20. Сталь углеродистая обыкновенного качества. Сталь углеродистая качественная конструкционная. Маркировка, область применения.
21. Автоматные и литейные стали. Рессорно-пружинная сталь. Маркировка область применения.
22. Серые чугуны. Микроструктура, свойства, маркировка и область применения.
23. Высокопрочные чугуны с шаровидным графитом, микроструктура, свойства, область применения.
24. Ковкие чугуны. Структура, свойства, маркировка, область применения, способ получения.
25. Классификация примесей в легированных сталях. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа, структуру и свойства стали.
26. Классификация и маркировка легированных сталей.
27. Конструкционные легированные стали. Классификация, маркировка, применение. Особенности термической обработки.

28. Требования к инструментальным материалам. Углеродистые инструментальные стали; легированные инструментальные стали; их маркировка, применение.
29. Быстрорежущие стали.
30. Металлокерамические твердые сплавы.
31. Коррозия металлов и сплавов. Виды коррозии. Методы защиты от коррозии. Нержавеющие стали.
32. Жаропрочные и жаростойкие стали
33. Медь и ее сплавы (бронзы и латуни). Маркировка, применение.
34. Алюминий и его сплавы. Маркировка, применение.
35. Общие сведения о пластмассах. Их классификация и область применения.
36. Дать название, область применения и расшифровку сплава марки: Т15К6, 20Н80, БрС30, 1212, 40Х13, М1, КЧ35-10, 55С2, Н36, А20, ХВГ, Ст 3пс, 35, Р18, ЕХ 3, $МНМ_{ц}$ 40-1,5, Р6М5, ШХ15, А20, У12, БрОЦС 5-5-5, ТН20, ВЧ100, 40Л, СЧ40, 9ХС, Б83, Т14К8, 60С2А, Л80, 20Х23Н13, ТТ7К12, ВК3, А95, 20ХГТ, 30Х13, 15Х25Т, 12Х18Н9Т, ВК8, ЕХ3К5, У13А, Д1, 110Г13Л, КНТ16, АО20-1, 50ХГА, ВК6, ТТ20К9, ВОК-60, У7, Ст5, 65Г.

Критерии оценивания

Ответы на теоретические вопросы оцениваются следующим образом:

Правильный, полный ответ – 5 баллов;
Правильный, не полный ответ – 4 балла;
Не точный, не полный ответ – 3 балла;
Не верный ответ/отсутствие ответа – 2 балла.