

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Горский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Горский ГАУ)

Факультет **Инженерный**

Кафедра **Техники и технологии наземного транспорта**

Учебный год 2026-2027

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение. Технология конструкционных материалов
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ -

ПРОГРАММА БАКАЛАВРИАТА

Наименование направления подготовки/ специальности	23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) <i>(при наличии)</i>	Автомобили и автомобильное хозяйство
Реквизиты федерального государственного образовательного стандарта высшего образования	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 7 августа 2020 г. N 916
Год начала подготовки	2021
Очная форма обучения - учебные планы по годам приема	2022,2023,2024,2025,2026
Заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	2021-2024-2025
Очно-заочная форма обучения - учебные планы по годам приема	Приема нет
Номер по реестру ОП ВО ФГБОУ ВО Горский ГАУ	Б-230303-2021
Реквизиты решения ученого совета ФГБОУ ВО Горский ГАУ об утверждении ОП ВО	Протокол от 11 апреля 2023 г. №6
Реквизиты приказа ректора или уполномоченного лица об утверждении ОП ВО	Приказ врио ректора от 11 апреля 2023 г. №85/06
Место дисциплины в структуре учебного плана	Б1.О.27
Количество зачетных единиц	4

ВЛАДИКАВКАЗ 2026

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ №	Планируемые результаты освоения образовательной программы		Код и наименования индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Направление воспитательной работы (для дисциплин, формирующих универсальные компетенции в соответствии с Концепцией воспитательной работы)
	Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции			
	ОПК	ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;	ОПК-3.1 Использует современные методы экспериментальных исследований и испытаний в профессиональной деятельности	Знать: - основные классы современных материалов, их наиболее важные характеристики и области применения; - взаимосвязь физико-механических свойств материалов с их химическим составом и структурой; - физическую сущность явлений, происходящих в материалах в условиях производства и эксплуатации изделий из них при воздействии различных факторов Уметь: - оценивать и прогнозировать внутренние процессы и поведение материалов при изменении параметров окружающей	

				среды (температуры, давления и т.п.); - назначать соответствующую обработку для получения заданных структур и свойств материалов, обеспечивающих надежность продукции. Владеть: - методами исследования структуры, определения физико-механических свойств и технологических показателей материалов; - навыками правильного выбора материалов и способов их обработки для получения изделий с требуемыми характеристиками.	
	ПК	ПК-3 Способен реализовывать в условиях организации технологические процессы технического об-	ПК-3.4 Способен оценивать качество применяемых в технологических процессах технического обслуживания и ремонта	Знать: - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии; - классифика-	

		служивания и ремонта транспортных и транспортно-технологических машин	эксплуатационных и конструктивных материалов	цию и способы получения композиционных материалов; -методику испытаний материалов применяемых в технологических процессах технического обслуживания и ремонта эксплуатационных и конструктивных материалов. Уметь: -распознавать и классифицировать конструктивные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам; - проводить исследования и испытания материалов применяемых в технологических процессах технического обслуживания и ремонта эксплуатационных и конструктивных материалов. Владеть: - информацией о свойствах, строении, структуре, свойствах и применении	
--	--	--	---	--	--

				различных материалов применяемых в технологических процессах технического обслуживания и ремонта эксплуатационных и конструктивных материалов.; - Некоторыми экспериментальными методами и техникой материаловедческих исследований;	
--	--	--	--	--	--

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1. Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности и формам обучения:

Виды учебной деятельности	Всего часов <u>144</u> ч, в том числе часов:	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Лекционные занятия	36	6
Практические (лабораторные, др.) занятия	36	14
Самостоятельная работа	72	124
Форма промежуточной аттестации	экзамен	

2.2. Трудоемкость дисциплины по (разделам) темам:

№ № п/ п	Наименование разделов, тем	Очная форма обучения			Заочная форма обучения		
		Лекции и	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС	Лекции и	Практические (лабораторные, др.) занятия	СРС
1.	Раздел 1. Материаловедение. Тема 1. Металлургия чугуна, стали, и цветных металлов	2	2	4	2	2	7
2.	Тема 2. Строение реальных металлов	2	2	4			7
3.	Тема 3. Металлические сплавы и диаграммы состояния	2	2	4			7
4.	Тема 4. Железоуглеродистые сплавы	2	4	4	2	2	7
5.	Тема 5. Теории термической обработки стали.	2	2	4			7
6.	Тема 6. Химико-термическая обработка	2	2	4			7
7.	Тема 7. Конструкционные стали	2	2	4	2	2	7
8.	Тема 8. Инструментальные стали и сплавы	2	2	4			7
9.	Тема 9. Цветные металлы и сплавы	2	2	4			7
10.	Тема 11 Неметалличе-	2	2	4			7

	ские материалы						
11.	Тема 12. Порошковые и композиционные материалы	2		4			7
12.	Раздел 2. Технология конструкционных материалов Тема 12. Способы получения металлов	2	2	4			7
13.	Тема 13. Литейное производство	2	2	4			7
14.	Тема 14. Обработка металлов давлением	2		4			7
15.	Тема 15. Сварочное производство	2	4	4			7
16.	Тема 16. Резание и его основные элементы	2	2	4			7
17.	Тема 17. Обработка на металлообрабатывающих станках	2	4	4			6
18.	Тема 18. <u>Специальные методы обработки</u>	2		4			6
	итого	36	36	72	6	6	124

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО РАЗДЕЛАМ (ТЕМАМ)

Раздел 1. Материаловедение.

Лекционное занятие 1. Металлургия чугуна, стали, и цветных металлов

Введение. Цели и задачи изучения дисциплины. Общие вопросы металлургии. Сущность способов получения чугунов и сталей. Производство чугуна. Производство стали. Производство цветных металлов (алюминия, меди, и титана). Влияние углерода и постоянных примесей на структуру и свойства сталей.

Лабораторная работа 1. Изучение исходных материалов для производства черных металлов

Темы для самостоятельной работы. Производство магния. Автоматизация и интенсификация процессов доменного производства

Лекционное занятие 2. Строение реальных металлов

Основные представления об атомно-кристаллическом строении и свойствах материалов. Дефекты кристаллической структуры. Структура и свойства металлов. Деформация и разрушение материалов. Основы теории сплавов

Лабораторная работа 2. Структурные методы анализа (2 часа)

Лекционное занятие 3. Металлические сплавы и диаграммы состояния

Лабораторная работа 3. Основные механические свойства материалов

Лабораторная работа 4. Определение твердости

Лабораторная работа 5. Методика построения диаграмм состояния двойных сплавов

Темы для самостоятельной работы. Металлическая межатомная связь, модель "электронного газа" и свойства металлов. Тепловые и диффузионные процессы в материалах. Элементарная ячейка, система симметрии, периоды кристаллической решётки и базис кристаллической структуры. Индексы кристаллографических направлений и атомных плоскостей. Формирование микроструктуры металлов и сплавов при затвердевании. Термодинамические условия и механизм процесса кристаллизации металлических материалов. Теоретическая (равновесная) и фактическая температуры кристаллизации. Переохлаждение расплава. Механизм процесса кристаллизации расплава. Критический размер зародыша. Зависимость размера зерна металла от степени переохлаждения расплава. Строение слитка металлического материала.

Лекционное занятие 4. Железоуглеродистые сплавы

Практическое занятие 2. Диаграммы состояния "железо-цементит" и "железо-графит". (2 часа)

Практическое занятие 1. Классификация и маркировка сталей и чугунов (2 часа)

Лекционное занятие 5. Теории термической обработки стали.

Лабораторная работа 6. Термическая обработка сталей

Теоретические основы термической обработки материалов. Основные операции термообработки сталей и их назначение. Закалка. Отжиг. Отпуск. Нормализация.

Лекционное занятие 6. Химико-термическая обработка.

Практическое занятие 2. Поверхностное упрочнение стальных изделий (2 часа)

Темы для самостоятельной работы. Прокаливаемость Цианирование стали.

Лекционное занятие 7. Конструкционные стали

Углеродистые конструкционные стали. Углеродистые стали обыкновенного качества. Углеродистые качественные стали. Легированные стали. Стали с высокой технологической пластичностью и свариваемостью. Цементуемые стали. Улучшаемые стали. Высокопрочные стали. Рессорно-пружинные стали. Подшипниковые стали.

Практическое занятие 3. Специальные материалы в автомобильной промышленности (2 часа)

Темы для самостоятельной работы. Автоматные стали.

Лекционное занятие 8. Инструментальные стали и сплавы

Лекционное занятие 9. Цветные металлы и сплавы

Классификация цветных металлов. Алюминий и сплавы на его основе. Медь и её сплавы. Антифрикционные сплавы.

Лабораторная работа 8. Микроструктурный анализ цветных металлов и сплавов (2 часа)

Лекционное занятие 11 Неметаллические материалы

Классификация неметаллических материалов Термопластичные и термореактивные материалы. Конструкционные материалы на органической основе. Конструкционные материалы на неорганической основе. Композиционные материалы.

Практическое занятие 4. Резиновые материалы (2 часа)

Лекционное занятие 12. Порошковые и композиционные материалы

Раздел 2. Технология конструкционных материалов

Лекционное занятие 12. Способы получения металлов

Лекционное занятие 13. Литейное производство

Физические основы литейного производства. Литейные свойства сплавов. Способы литья.

Практическое занятие 5. Технологические методы литейного производства (2 часа)

Лекционное занятие 14. Обработка металлов давлением

Практическое занятие 6. Технологические методы ОМД

Лекционное занятие 15. Сварочное производство

Физико-химические основы получения сварного соединения. Сварка плавлением.

Термомеханические виды сварки. Пайка металлов. Получение неразъемных соединений склеиванием.

Лабораторная работа 8. Изучение оборудования для сварки

Практическое занятие 7. Строение сварных швов. (2 часа)

Практическое занятие 8. Разработка технологического процесса ручной дуговой сварки (2 часа)

Темы для самостоятельной работы Сварные источники теплоты Особенности сварки конструкционных и инструментальных сталей, чугунов, алюминиевых, магниевых, медных, титановых, никелевых сплавов, неметаллических и композиционных материалов. Особенности и виды термической обработки сварных соединений. Дефекты сварных соединений. Контроль качества сварных соединений, методы контроля.

Лекционное занятие 16. Механическая обработка заготовок деталей (2 часа)

Формообразование поверхностей деталей резанием. Основные понятия и определения, применяемые для описания процессов обработки резанием. Обработка лезвийным инструментом. Основные способы обработки. Обработка поверхностей деталей абразивным инструментом. Методы отделочной обработки поверхностей.

Лабораторная работа 9.

Изучение конструкций и кинематики металлообрабатывающих станков

Лекционное занятие 17. Обработка на металлообрабатывающих станках.

Точение. Сверление. Фрезерование. Шлифование. Протягивание.

Практическое занятие 9. Назначение рационального режима резания (при точении, фрезеровании, шлифовании, протягивании).

Темы для самостоятельной работы. Современный инструмент и оборудование для обработки конструкционных материалов резанием.

Лекционное занятие 18. Специальные методы обработки

Особенности и методы обработки деталей пластическим деформированием. Накатывание и раскатывание цилиндрических поверхностей. Дорнование и калибрование отверстий. Центробежная обработка, редуцирование. Накатывание резьб, шлицев и зубчатых колёс. ЭФЭХ.

Темы для самостоятельной работы. Современный инструмент и оборудование для специальной обработки конструкционных материалов.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Гетьман, А. А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов / А. А. Гетьман. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 492 с. — ISBN 978-5-507-45200-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292859>
2. Черепашин, А. А., Технология конструкционных материалов : учебник / А. А. Черепашин. — Москва : КноРус, 2023. — 536 с. — ISBN 978-5-406-11628-9. — URL: <https://book.ru/book/949661>
3. Бондаренко, Г.Г.. Основы материаловедения : Учебник / Г.Г. Бондаренко — Москва : Лаборатория знаний, 2023. — 761 с. — ISBN 978-5-93208-667-4. — URL: <https://book.ru/book/951776>

4.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев, Г. В. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Материаловедение» : учебное пособие / Г. В. Алексеев, И. И. Бриденко, С. А. Воложанина. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1516-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211388>
- Сапунов, С. В. Материаловедение : учебное пособие / С. В. Сапунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-1793-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211805>
2. Солнцев, Ю. П. Специальные материалы в машиностроении / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин, В. Ю. Пиирайнен. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 664 с. — ISBN 978-5-507-47201-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/340061>
3. Петрюк, И. П. Материаловедение. Полимерные конструкционные материалы : учебное пособие / И. П. Петрюк. — пос. Караваево : КГСХА, 2018. — 118 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133580>
4. Материаловедение. Эластомерные материалы и композиты : учебное пособие / составитель И. П. Петрюк. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 112 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133581>
5. Материаловедение для транспортного машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, Л. В. Тарасенко, М. В. Унчикова, А. Л. Абдуллин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1527-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211337>

6. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : Учебное пособие / под ред. В.М. Гончаров — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. — 143 с. — URL: <https://book.ru/book/944427>
7. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / И. А. Зверев, Г. С. Тарадин, О. А. Михайлов, А. В. Андронов ; под редакцией Г. С. Тарадина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022 — Часть 1 : материаловедение — 2022. — 162 с. — ISBN 978-5-9239-1335-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/308669>
8. Материаловедение. Технология конструкционных материалов : учебное пособие / И. А. Зверев, Г. С. Тарадин, О. А. Михайлов, А. В. Андронов ; под редакцией Г. С. Тарадина. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2022 — Часть 2 : технология конструкционных материалов — 2022. — 176 с. — ISBN 978-5-9239-1336-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/308672>.

4.3. СОСТАВ ЛИЦЕНЗИОННОГО И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

- 1 Microsoft Windows 7 Pro
- 2 Office 2007 Standard
- 3 Moodle 3.8

4.4. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ, ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

электронные ресурсы, доступ к которым подтвержден договорами и возможен из научной библиотеки Горского ГАУ:

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ), <http://нэб.рф.viewers>, договор № 101/нэб/1712 от 12.01.2022 г. сроком действия от 12.01.2022 г. (автоматически лонгируется).
2. Система автоматизации библиотек ИРБИС64, портал технической поддержки <http://support.open4u.ru>, договор № А-11277 от 11.11.2022 г., сроком действия 01.12.2022 г. - 30.11.2023г.
3. Электронная библиотечная система ВООК.ру, <http://www.book.ru>, договор № 18511519 от 11.09.2023 г. сроком действия 19.09.2023 г. – 19.09.2024 г.
4. Электронная библиотечная система (ЭБС) издательства «Лань», www.e.lanbook.ru, договор № 1-24/2023 от 13.07.2023 г. сроком действия 01.09.2023 г. – 02.09.2024 г.
5. «Сетевая электронная библиотека аграрных вузов», www.e.lanbook.ru, договор № СЭБ НБ-169 от 23.12.2019, сроком действия 23.12.2019 г. (автоматически лонгируется).
6. Федеральный портал «Российское образование» (<https://www.edu.ru/>)

7. Универсальная база данных East View (<https://dlib.eastview.com/>).

5.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ, ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ

В распоряжении кафедры имеются:

-учебная лаборатория **материаловедения** кафедры Техники и технологии наземного транспорта для проведения лабораторных занятий – №5.2.21, площадью 78,8 м² расположена в Учебно-лабораторном корпусе 4, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена следующим оборудованием: рабочее место преподавателя, специализированная мебель на 32 посадочных места, наглядными материалами: Микроскопы МИМ-8, МИМ-6, твердомеры ТК-2М, ТП-3144, милливольтметры ВЗ-55, электромуфельные печи, Прибор ПМ-8К, прибор **ПМ10**; Стенд с фотографиями микроструктур сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов; Компьютеры-10шт; Учебные столы, доска, плакаты.

-учебная лаборатория **сварки** кафедры Техники и технологии наземного транспорта для проведения лабораторных занятий – №5.1.13, площадью 40 м² расположена в учебно-лабораторном корпусе 4, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена следующим оборудованием: рабочее место преподавателя, сварочный преобразователь ПСГ-500, сварочный выпрямитель Дуга -408М (2 шт.), балластный реостат РБ-302 У2 (2 шт.), балластный реостат РБ-302ИУ2 (2 шт.), комплект для газовой сварки, агрегат для аргонной сварки УПС-301, настольно - сверлильный станок НС-12. Баллоны кислородные, баллоны ацетиленовые, маски «Хамелеон», электрододержатели. Стенды: Виды и способы сварки; Классификация швов; Условные обозначения швов сварных соединений; Схема установки для кислородно-флюсовой резки металла с внешней подачей флюса /УРХС-3/. Макеты: сварочный трансформатор, сварочный преобразователь, сварочный генератор. Учебные столы на 30 посадочных мест, доска, плакаты.

-учебная лаборатория **резания металлов** кафедры Техники и технологии наземного транспорта для проведения лабораторных занятий – №5.1.03, площадью 76 м², расположена в учебно-лабораторном корпусе 4, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена: рабочее место преподавателя, специализированная мебель на 22 посадочных места, наглядными материалами, следующим оборудованием: токарно-винторезные станки 1А63 (2 шт.), токарно-винторезные станки ТВ-4, алмазно-заточной станок ЗА-64Д, настольно-сверлильный станок НС-12А, поперечно-строгальный станок 7Б-35, плоскошлифовальный станок 3Г-71, вертикально-сверлильный станок МП-6, универсальная делительная головка УДГ-5012, круглошлифовальный станок 3Б-153, универсальный заточной станок Зв642. Угломеры. Токарные резцы, сверла, плашки, метчики, зенкеры, протяжки. Шлифовальные алмазные круги. Учебные столы, доска, плакаты.

-учебная лаборатория ремонта базисных деталей кафедры Техники и технологии наземного транспорта для проведения лабораторных занятий – №5.2.04, площадью 50,5 м², расположена в учебно-лабораторном корпусе 4, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена: рабочее место преподавателя,

специализированная мебель на 32 посадочных места, наглядными материалами, доской, плакатами, следующим оборудованием: вертикально-расточные станки - 2Б78ПН, 2Е78Л, 278, два вертикально - хонинговальных станка – 3Б833, 3К833, балансировочный станок – БМУ-4, вертикально-сверлильный станок 2Г125, фрезерный станок – 676П, заточной станок СЗ-150.

-учебная лаборатория информационных технологий кафедры Техники и технологии наземного транспорта для проведения лабораторных занятий – №4.2.18, площадью 50,5 м², расположена в учебно-лабораторном корпусе 4, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена: рабочее место преподавателя, специализированная мебель на 32 посадочных места, наглядными материалами, следующим оборудованием: Учебные столы, доска. Персональные компьютеры – 10 шт.; Мультимедийный проектор; плакаты; Интерактивная доска; Аппарат сварочный TELWIN BIMAX – 1 шт.; Компрессор FINI SF-2500-50L-2М – 1 шт.; Установка маслосборная на 90 л – 1 шт.; Аппарат высокого давления К-3,75 – 1 шт.; Шлифовальная машина ленточная АВГ 413205 – 1 шт.; Аппарат для зарядки аккумуляторных батарей – 1 шт.; 10 Автоматическая станция для заправки конденсаторов – 1 шт.

-учебная лаборатория **ремонта двигателей** кафедры Техники и технологии наземного транспорта для проведения лабораторных занятий – №5.1.18, площадью 50,5 м². Расположена в учебно-лабораторном корпусе 4, г. Владикавказ, ул. Толстого, 30. Оснащена: рабочее место преподавателя, доска, специализированная мебель на 32 посадочных места, наглядными материалами, следующим оборудованием: линия разборки и сборки двигателей ([Тельфер электрический ТЭ 100 г/п 1 т](#), стенд для разборки и сборки двигателей Р500Е (5 шт.) ванны для мойки деталей (2 шт.), участок комплектовки узлов. Стенд для наплавки под слоем флюса УД-209, Установка для вибродуговой наплавки. Настольно- сверлильный станок НС12А.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

6.1. Перечень вопросов к экзамену.

1. Аллотропия.
2. Азотирование.
3. Анизотропия.
4. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа.
5. Влияние температуры на структуру и свойства деформированного металла.
6. Диффузионная металлизация (виды свойства).
7. Закалка стали, микроструктура и свойства стали
8. Классификация углеродистых сталей.
9. Композиционные материалы на основе алюминия
10. Легирование стали. Классификация легированных сталей (по химическому составу).
11. Магнитные стали и сплавы (магнитомягкие и магнитотвердые).
12. Маркировка легированных сталей.
13. Методы определения твёрдости
14. Методы получения заготовок пластическим деформированием.
15. Механические свойства металлов.
16. Нормализация.
17. Основные аллотропические формы железа и растворимость углерода в них.
18. Основные виды термической обработки сталей.
19. Основные литейные свойства металлов.
20. Основы металлургического производства чугуна.
21. Отжиг стали, назначение его и структура стали после отжига.
22. Отпуск стали (Определение, назначение, свойства)
23. Отпуск стали (определение, назначение, свойства).
24. Пластическая деформация и её влияние на структуру металла.
25. Поверхности на обрабатываемой детали.
26. Получение резины и ее применение в технике.
27. Расшифровать марки сплавов: 18ХГТ, Сталь 45, ВК-8.
28. Расшифровать марки сплавов: 45Х, СЧ32, ВК6М
29. Расшифровать марки сплавов: ЛА77-2, Х12М, 18ХГТ.
30. Расшифровать марки сплавов: Р6М5К5, Г13Л, Л65.
31. Расшифровать марки сплавов: Сталь 70, Г12, 30ХБ, ВК
32. Расшифровать марки сталей: ВСт 6, Сталь 70, Р18, 60С2.
33. Расшифровать следующие марки сплавов: Сталь 45, Ст 4, ЛС 59-
34. Отжиг стали, назначение его и структура стали после отжига.
35. Расшифровать следующие марки сплавов: Сталь 08, ХВГ, 30Х13.
36. Расшифровать следующие марки сплавов: 10, 75, Х4Н2М8.
37. Расшифровать следующие марки сплавов: 30ХГСА, СЧ32, 38ХМЮА.
38. Расшифровать следующие марки сплавов: 40Г, У12, 15ХФ, ЛН65
39. Магнитные стали и сплавы (магнитомягкие и магнитотвердые).
40. Расшифровать следующие марки сплавов: 50ХФА, 210Г, Сталь 50.

- 41.Расшифровать следующие марки сплавов: 60С2ХФА, Р18, Д16.
- 42.Расшифровать следующие марки сплавов: 9ХС, Ст5, Сталь50
- 43.Стали. Классификация. Микроструктура и свойства стали.
- 44.Расшифровать следующие марки сплавов: МСт4, ВЧ-45-5, Сталь75.
- 45.Расшифровать следующие марки сплавов: Р9, У8, 12ХН3А, Бр. ОЦС 3-7-5.
- 46.Расшифровать следующие марки сплавов: Ст 6, МСт 5, Сталь30, У8.
- 47.Расшифровать следующие марки сплавов: Ст3, 30, 18Х2ГС.
- 48.Расшифровать следующие марки сплавов: Ст3, Сталь 55, Х12М.
- 49.Расшифровать следующие марки сплавов: сталь 40, 42ХГСНМВФА, Ст 3кп.
- 50.Расшифровать следующие марки сплавов: Сталь40, ХГСА, 27Х2Г-СНМВФА, Р18
- 51.Расшифровать следующие марки сплавов: Т15К6, КСт5, ШХ15
- 52.Расшифровать следующие марки сплавов: У10, КСт3, 36Х18Н25.
- 53.Расшифровать следующие марки сплавов: У12, Х12М, 12Х18Н10Т.
- 54.Расшифровать следующие марки сплавов:12Х2Н4ВА, 60С2, КЧ
- 55.Методы определения твердости. Единицы измерения твердости.
- 56.Стабильная и метастабильная диаграммы в системе Fe-C.
- 57.Стабильная и метастабильная диаграммы в системе Fe-C.
- 58.Суть химико-термической обработки.
- 59.Термопластичные и терморезистивные пластмассы.
- 60.Технологическая схема литейного производства.
- 61.Углеродистые инструментальные стали (состав, свойства, маркировка, применение).
- 62.Фазы и структурные составляющие сталей и чугунов.
- 63.Цементация стали, назначение, структура и свойства стали.
- 64.Цианирование стали, назначение структура и свойства.
- 65.Эвтектическое и эвтектоидное превращение в металлических сплавах.
- 66.Жаропрочные и жаростойкие стали
- 67.Прокатка
- 68.Способы фрезерования
- 69.Режимы резания и основное время при круглом наружном шлифовании в центрах.
- 70.Виды заготовок и их выбор
- 71.Отделочные методы обработки поверхностей
- 72.Силы резания и мощность.
- 73.Режимы резания и основное время при круглом наружном шлифовании в центрах. Способы фрезерования.
- 74.Сущность процесса резания и виды обработки металлов резанием. Схема и элементы режима резания
- 75.Термомеханические способы сварки Сварка плавлением

6.2 Тестовые задания для диагностической работы.

Тестовое задание №1

1. Fe α имеет кристаллическую решетку:
 - 1) О.Ц.К.
 - 2) Г.Ц.К.
 - 3) Г.П.У.
 - 4) К
2. Предел текучести это:
 - 1) $\sigma_{\epsilon} = P_{\epsilon} / F_o$
 - 2) $\sigma_{\tau} = P_t / F_o$
 - 3) $\delta = \Delta l / l_o \cdot 100 \%$
 - 4) $\psi = \frac{F_o - F}{F_o} \cdot 100 \%$
3. Диаграмма состояния - это графическое изображение сплава в зависимости от:
 - 1) температуры и концентрации сплава
 - 2) температуры и давления
 - 3) давления и концентрации
 - 4) температуры
4. Феррит - это:
 - 1) Fe α (C)
 - 2) Fe γ (C)
 - 3) Fe $_3$ C
 - 4) Fe γ (C)
5. Отжиг II рода полный проводят с нагревом выше:
 - 1) Ac $_1$
 - 2) Ac $_3$
 - 3) Ac $_T$
 - 4) Ac $_4$
6. Стали У7-У13:
 - 1) инструментальные
 - 2) улучшаемые
 - 3) рессорно-пружинные
 - 4) цементируемые
7. САП - это сплав:
 - 1) литой
 - 2) твердый сплав
 - 3) композиционный материал
 - 4) подшипниковый
8. Литье в кокиль - это:
 - 1) литье в песчаные формы
 - 2) литье в оболочковые формы
 - 3) литье в металлические формы

- 4) литье под давлением
9. Прокатка - это обработка металлов
- 1) в станах
 - 2) на прессах
 - 3) валками
 - 4) в ковочных машинах
10. Скорость главного движения при резании - это
- 1) скорость резания
 - 2) подача
 - 3) минутная подача
 - 4) подача на оборот

Ключ:

Вопрос	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Правильный ответ	1	2	1	1	2	1	3	3	1	1