

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) Б. Т. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 23 » мая 20 22 г.


(подпись) Е. Г. Воскресенский
(И. О. Фамилия)

« 15 » мая 20 23 г.


(подпись) Д. В. Толмачев
(И. О. Фамилия)

« 28 » мая 20 24 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Материаловедение
Индекс:	ОП.04
Специальность:	23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно – транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям)
Форма обучения:	очная
Курс (ы):	2
Семестр (ы):	3

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.01.2018 № 45.

Разработчик Губерова И.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>29.04.22</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>12.05.22</u> № <u>06</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>Чурилина И.В.</u>
Протокол от <u>21.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>23.05.24</u> № <u>06</u>	<u>Редько А.И.</u>	<u>Редько А.И.</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)



И. В. Чурилина

О. М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы дисциплины «Материаловедение»	4
2. Структура и содержание дисциплины «Материаловедение»	5
3. Условия реализации программы дисциплины «Материаловедение»	10
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Материаловедение»	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы СПО по специальности 23.02.04 Техническая эксплуатация подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования (по отраслям).

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» входит в общепрофессиональный цикл

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ПК 2.3. Определять техническое состояние систем и механизмов подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования.

ПК 3.4. Участвовать в подготовке документации для лицензирования производственной деятельности структурного подразделения

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 2.3, ПК 3.4	выбирать материалы, на основе анализа их свойств, для конкретного применения.	технологии металлов и конструкционных материалов; физико-химические основы материаловедения; строение и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов; свойства металлов, сплавов, способы их обработки; допуски и посадки; свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов; виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 86/86 часов (2023/2024 г.н.), в том числе:

для очной формы обучения:

аудиторная учебная нагрузка обучающегося – 80/74 часов;

самостоятельная работа обучающегося – 4/-

консультации – 2/-

промежуточная аттестация – -/12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов (2021,2022/2023,2024г.н.)
Учебная нагрузка (всего)	86/86
Аудиторная учебная нагрузка обучающегося (всего)	80/74
в том числе:	
теоретическое обучение	60/54
лабораторные занятия	16/16
практические занятия	4/4
Самостоятельная работа обучающегося: Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к защите, подготовка к промежуточной аттестации	4/-
Консультации	2/-
Промежуточная аттестация в форме <i>Дифференцированный зачет/Экзамена</i>	-/12
в том числе:	
самостоятельная работа	-/4
консультации	-/4

2.2. Тематический план и содержание дисциплины для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Технология металлов		
Тема 1.1. Основы металловедения	Содержание учебного материала (2021,2022/2023,2024 г.н.)	2/2/-
	Свойства металлов. Физические, химические, механические и технологические свойства металлов. Испытания металлов: на твердость, на ударную вязкость, на растяжение. Технологические пробы.	4/2
	Кристаллическое строение металлов, основные типы кристаллических решеток. Строение и свойства реальных кристаллов. Аллотропические формы чистого железа.	
	В том числе лабораторных работ Лабораторная работа № 1: Методы измерения твердости по Бринеллю и Роквеллу.	2
Тема 1.2. Железоуглеродистые и легированные сплавы	Содержание учебного материала (2021,2022/2023,2024 г.н.)	10/6/-
	Диаграмма состояния железоуглеродистых сплавов. Основные линии и характерные точки диаграммы. Основные структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, условия их образования. Классификация железоуглеродистых сплавов в соответствии с диаграммой железо-углерод. Практическое использование диаграммы. Аллотропические превращения в сталях и чугунах, происходящие при охлаждении и нагревании.	2
	Углеродистые стали и чугуны. Структура, свойства, влияние примесей, классификация, маркировка, область применения.	4/2
	Основы термической и химико-термической обработки железоуглеродистых сплавов. Виды термической обработки. Отжиг первого и второго рода, нормализация. Закалка и ее виды.	

	Отпуск стали, его виды. Дефекты термообработки. Термомеханическая обработка , сущность процесса, область применения. Химико-термическая обработка. Контрольная работа.	2
	Легированные стали. Классификация, маркировка, легирующие элементы. Стали и сплавы с особыми свойствами.	2
	Твердые сплавы	2
	В том числе лабораторных работ	6
	Лабораторная работа № 2: Изучение диаграммы железо – цементит с построением кривых охлаждения	2
	Лабораторная работа № 3: Изучение микроструктуры сталей и чугунов в равновесном состоянии	2
	Лабораторная работа № 4: Термообработка стали. Выбор вида и режима термической обработки	2
Тема 1.3. Сплавы цветных металлов	Содержание учебного материала (2021,2022/2023,2024 г.н.)	6/2/-
	Свойства сплавов цветных металлов. Сплавы на основе меди: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.	2
	Сплавы на основе алюминия: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.	2
	Антифрикционные сплавы.	4/2
	Сплавы на основе титана и магния: свойства, маркировка по ГОСТу, область применения.	
	В том числе лабораторных работ Лабораторная работа № 5: Структуры сталей после термической обработки	2
Тема 1.4. Способы обработки металлов	Содержание учебного материала	20/8/-
	Основы литейного производства. Получение отливок в разовых формах. Специальные способы литья. Достоинства и недостатки специальных способов литья. Область применения.	2
	Обработки металлов давлением, виды, применяемое оборудование и инструмент, нагрев металлов под обработку металлов давлением.	2
	Электродуговая сварка и резка. Виды электродуговой сварки, применяемое оборудование, область применения.	2
	Электрическая контактная сварка. Сущность электрической контактной сварки. Основные виды электрической контактной сварки: стыковая, точечная и шовная. Оборудование, технология выполнения.	2

	Газовая сварка и резка. Материалы и оборудование, особенности процесса газовой сварки, применение. Сущность процесса газовой резки, используемое оборудование, применение.	2
	Пайка и наплавка металлов Пайка. Сущность процесса, область применения, преимущества процесса пайки перед сваркой плавлением. Припой и флюсы для пайки. Наплавка. Сущность, область применения.	2
	Основы обработки металлов резанием. Поверхности обрабатываемой детали. Движения резания. Элементы срезаемого слоя. Процесс образования стружки. Силы резания. Явление наклепа. Тепловые явления при резании. Износ инструмента, критерии износа. Стойкость режущего инструмента. Смазывающе-охлаждающие жидкости.	2
	Основные виды механической обработки металлов резанием, применяемый инструмент. Основные части и элементы токарного резца. Основные координатные плоскости. Углы токарного резца. Влияние геометрии резца на процесс резания. Классификация токарных резцов.	2
	Основы резания металлов. Понятие о режиме резания. Точение. Понятие о режиме резания при точении. Определение основного технологического времени при точении, штучное время на обработку.	2
	Классификация и обозначение станков. Принципы устройства станков, кинематика станков.	2
	В том числе лабораторных работ	6
	Лабораторная работа № 6: Разработка эскиза разовой литейной формы	2
	Лабораторная работа №7: Устройство и кинематика токарно-винторезного станка 1К62	2
	Лабораторная работа № 8: Геометрия токарного резца.	2
	В том числе практических занятий Практическая работа № 1: Определение режима резания при точении	2

Тема 1.5. Допуски и посадки	Содержание учебного материала	6/2/-
	Взаимозаменяемость в производстве. Виды взаимозаменяемости. Понятие о размерах и отклонениях. Соединения. Предельные размеры, допуски, зазоры и натяги, посадка.	2
	Понятие качества. Построение системы допусков и посадок. Система отверстия, система вала. Расчет и выбор посадок.	2
	Международная система допусков и посадок. Допуски и посадки различных соединений.	2

	В том числе практических занятий Практическая работа № 2: Для гладких цилиндрических соединений определение предельных отклонений, допусков в посадках разного типа.	2
Раздел 2. Материалы, применяемые для ремонта и обслуживания подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин		10/-/-
Тема 2.1. Электротехнические материалы	Содержание учебного материала	2/-/-
	Проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические и магнитные материалы: виды, свойства и применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин	2
Тема 2.2. Неметаллические конструкционные и строительные материалы. Полимеры	Содержание учебного материала	4/-/-
	Состав, строение и основные свойства полимеров. Способы получения полимеров. Классификация полимерных материалов.	2
	Материалы на основе полимеров. Применение полимерных материалов.	2
Тема 2.3. Эксплуатационные и защитные материалы	Содержание учебного материала	2/-/-
	Топливо. Минеральные масла. Пластичные смазки. Классификация, марки, применение при ремонте и обслуживании подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин. Защитные покрытия	2
	Самостоятельная работа обучающегося (Оформление лабораторных и практических работ, подготовка к защите, подготовка к промежуточной аттестации)	4/-
	Консультации (2021,2022/2023,2024 г.н)	2/-
	Самостоятельная работа КЭ	-/4
	Консультация КЭ	-/4
	Дифференцированный зачет/Экзамен	2/4
	Всего	86

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета материаловедения, лаборатории материаловедения.

Оснащенность кабинета:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, учебная справочная литература, штангенинструмент, микрометрический инструмент, инструмент для измерения углов, инструмент для контроля резьбы, комплекты для практических работ, комплект учебно - наглядных пособий, макет микрометра. макет шпоночных и шлицевых соединений, объемные модели измерительных инструментов, образцы изделий для измерения различными измерительными приборами, учебно - методическая документация.

Оснащенность лаборатории:

Посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, доска учебная, стенд - макет «Угломер», стенд «Шпоночные и шлицевые соединения», стенд - макет «Устройство микрометра», стенд «Измерительный инструмент», комплект деталей, изготовленных с разной точностью, для проведения измерений различными инструментами, штангенинструмент (штангенциркуль, штангенглубиномер, штангенрейсмас, штангензубомер), микрометрический инструмент (гладкий микрометр, листовой микрометр, рычажный микрометр), измерительные приборы с механической передачей (индикаторы часового типа, индикаторный нутромер, рычажная скоба), инструмент для измерения углов (универсальный угломер, концевые угловые меры, рамный уровень, калибры для контроля углов, синусная линейка), инструмент для контроля резьбы (резьбовой микрометр, измерение среднего диаметра резьбы), учебно - методическая документация.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/ или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Дмитренко, В. П. Материаловедение в машиностроении : учебное пособие / В.П. Дмитренко, Н.Б. Мануйлова. – Москва : ИНФРА-М, 2023. – 432 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-16-014356-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=427502>
- Черепяхин, А. А. Материаловедение : учебник / А. А. Черепяхин. –

Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. – 336 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-906923-18-9. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=397140>

- Сеферов, Г. Г. Материаловедение : учебник / Г.Г. Сеферов, В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко ; под ред. В.Т. Батиенкова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 151 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=379815>
- Адаскин, А. М. Материаловедение и технология материалов : учебное пособие / А.М. Адаскин, В.М. Зуев. – 2-е изд. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 335 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-00091-756-5. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=381926>
- Мельников, А. Г. Материаловедение : учебное пособие для СПО / А. Г. Мельников, И. А. Хворова, Е. П. Чинков. – Саратов : Профобразование, 2021. – 223 с. – ISBN 978-5-4488-0919-4. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/99930>
- Материаловедение : учебное пособие для СПО / С. И. Богодухов, А. Д. Проскурин, Е. А. Шеин, Е. Ю. Приймак. – Саратов : Профобразование, 2020. – 198 с. – ISBN 978-5-4488-0655-1. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/91890>
- Алексеев, В. С. Материаловедение : учебное пособие для СПО / В. С. Алексеев. – Саратов : Научная книга, 2019. – 159 с. – ISBN 978-5-9758-1894-2. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/87077>
- Слесарчук, В. А. Материаловедение и технология материалов : учебник / В. А. Слесарчук. – Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. – 392 с. – ISBN 978-985-503-937-3. – Текст : электронный. – Режим доступа: <https://profspo.ru/webreader/web/viewer.php?publicationId=books/94325>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачет/экзамен

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Умения:		
выбирать материалы на основе анализа их свойств, для конкретного применения	«отлично»: обучающийся показывает глубокое и полное понимание всего объёма программного материала для демонстрации конкретных умений;	Оценка выполнения домашних заданий, по темам 1.1. – 1.3., защита лабораторных работ №01 - №05
Знания:		
технологии металлов и конструкционных материалов	«хорошо»: обучающийся показывает понимание всего изученного программного материала, однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений;	Устный и письменный опрос по теме 1.4.; подготовка письменных сообщений по теме 1.4.; подготовка к защите и защита лабораторных работ №06, №07, №08; практической работы №01; тесты
физико-химические основы материаловедения	однако допускает незначительные ошибки и недочёты при демонстрации умений, но может их исправить самостоятельно при требовании или при небольшой помощи преподавателя;	Устный и письменный опрос по темам 1.1., выполнение индивидуальных заданий
строения и свойства материалов, методы измерения параметров и свойств материалов	«удовлетворительно»: обучающийся показывает освоение содержания учебного материала, но имеет проблемы при демонстрации умений, может исправить ошибки только при помощи преподавателя;	Устный и письменный опрос по темам 1.1., 1.2. Тестирование
свойства металлов, сплавов, способы их обработки	«неудовлетворительно»: обучающийся не усвоил основное содержание материала, не может	Устный и письменный опрос по теме 1.1. и 1.4., подготовка к защите и защита лабораторных работ №01, № 03 - №08., практической работы №01; тестирование
допуски и посадки		Устный и письменный опрос по теме 1.5., подготовка к защите и защита практической работы № 02., тестирование
свойства и область применения электротехнических, неметаллических и композиционных материалов		Устный и письменный опрос по темам 2.1., 2.2. Дифференцированный зачет.

виды и свойства топливно-смазочных и защитных материалов	продемонстрировать конкретные умения или допускает более двух грубых ошибок, которые не может исправить.	Устный и письменный опрос по теме 2.3., дифференцированный зачет.
--	--	---

4.2. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине «Материаловедение»

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Материаловедение» для 2021,2022 г.н. является дифференцированный зачет. Дифференцированный зачет проходит в письменной форме в виде тестовых заданий.

Примерный перечень вопросов тестовых заданий:

1. Кристаллическое строение металлов основные типы кристаллических решеток.
2. Дефекты кристаллического строения металлов.
3. Строение и свойства реальных кристаллов. Аллотропия металлов (на примере железа).
4. Процесс кристаллизации. Кривые охлаждения кристаллических и аморфных тел.
5. Основные свойства металлов: механические, физические, химические, технологические свойства металлов. Испытания металлов.
6. Пластическая деформация и рекристаллизация.
7. Основные сведения из теории сплавов. Определение сплава, компонента, фазы, системы.
8. Фазовый состав сплавов. Механические смеси, твердые растворы, химические соединения.
9. Диаграммы состояния двойных сплавов. Особенности кристаллизации сплавов, кривые охлаждения сплавов, понятие эвтектики. Правило фаз и отрезков.
10. Диаграмма состояния железа с углеродом. Основные линии и характерные точки диаграммы.
11. Основные структурные составляющие железоуглеродистых сплавов, условия их образования.
12. Классификация железоуглеродистых сплавов в соответствии с диаграммой железо-углерод.
13. Практическое использование диаграммы.
14. Аллотропические превращения в сталях и чугунах, происходящие при охлаждении и нагревании.
15. Понятие термической обработки. Классификация видов термической обработки.
16. Диаграмма изотермического превращения аустенита.
17. Отжиг первого и второго рода, нормализация.
18. Закалка и ее виды.

19. Отпуск стали, его виды. Дефекты термообработки.
20. Термомеханическая обработка, сущность процесса, область применения.
21. Понятие химико-термической обработки, виды химико-термической обработки (цементация, азотирование, цианирование, алитирование, силицирование)
22. Методы выявления дефектов без разрушения деталей – магнитный, люминисцентный, рентгеновский, ультразвуковой.
23. Понятие стали. Зависимость свойств от содержания углерода, марганца, серы, фосфора, газов в стали.
24. Производство стали (сущность процесса, способы получения стали).
25. Классификация сталей по химическому составу, качеству, структуре, применение.
26. Маркировка стали.
27. Углеродистые конструкционные стали обычного качества и качественные, применение.
28. Автоматные углеродистые стали, цементируемые и улучшаемые стали.
29. Требования к инструментальным материалам. Углеродистые инструментальные стали, их маркировка и применение.
30. Производство чугуна. Доменный процесс.
31. Продукты доменного производства.
32. Влияние примесей на свойства и строение чугуна.
33. Микроструктура и свойства серого чугуна, маркировка, применение.
34. Модифицирование чугуна. Высокопрочный чугун, свойства, маркировка, применение.
35. Ковкий чугун. Схема отжига белого чугуна на ковкий чугун. Микроструктура ковкого чугуна, свойства, применение.
36. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на свойства стали, фазовые превращения.
37. Легированные конструкционные стали строительные и машиностроительные, цементируемые и улучшаемые.
38. Пружину-рессорные, шарикоподшипниковые стали. Термическая обработка.
39. Низколегированные инструментальные материалы, свойства, применение. Особенности термической обработки.
40. Быстрорежущие стали, свойства, применение. Особенности термической обработки.
41. Жаростойкие и жаропрочные стали. Понятие жаропрочности и окалиностойкости.
42. Нержавеющие стали.

43. Магнитные стали и сплавы.
44. Сплавы с высоким сопротивлением. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Особенности термической обработки, область применения.
45. Медь. Марки меди по ГОСТу, применение.
46. Латунь, обрабатываемая давлением и литейные, марки латуни по ГОСТу, применение.
47. Бронзы, обрабатываемые давлением и литейные, маркировка бронз, применение.
48. Антифрикционные материалы, их назначение. Антифрикционные чугуны. Антифрикционные сплавы на основе меди, алюминия, свинца и цинка. Подшипниковые материалы. Маркировка сплавов по ГОСТу, применение.
49. Алюминий и его свойства. Марки алюминия по ГОСТу, применение.
50. Литейные и деформируемые алюминиевые сплавы, их свойства и назначение, маркировка по ГОСТу.
51. Титан и его свойства. Технический титан и его сплавы. Упрочнение титана легированием и термической обработкой. Маркировка титановых сплавов и их применение.
52. Магний и его сплавы.
53. Материалы на неорганической основе. Природные силикатные материалы: гранит, мрамор, асбест; их физико-химические и механические свойства; область применения.
54. Кварц. Стекло, стекловолокно, ситаллы. Понятие о составе и свойствах.
55. Керамика. Физико-химические свойства и применение.
56. Материалы на органической основе. Понятие о пластических массах. Основные физико-механические свойства пластмасс.
57. Классификация пластмасс. Компоненты, входящие в состав пластмасс.
58. Основные группы пластмасс. Способы переработки пластмасс. Область применения.
59. Резины. Состав, свойства, получение, виды и применение резин.
60. Порошковые материалы. Способы получения и технологические свойства порошков. Характеристика порошковых композиционных материалов.
61. Твердые сплавы, деление на группы, свойства, применение, маркировка. Литые твердые сплавы, маркировка, применение.
62. Композиционные материалы.
63. Электротехнические материалы, свойства и область применения.

64. Топливо-смазочные и защитные материалы, виды и свойства.
65. Коррозия металлов и методы ее защиты.
66. Понятие о взаимозаменяемости. Виды взаимозаменяемости.
67. Понятие о размерах и отклонениях. Соединения.
68. Предельные размеры, допуски, зазоры и натяги, посадка. Понятие качества.
69. Построение системы допусков и посадок. Расчет и выбор посадок.
70. Общие сведения о литейном производстве. Литейная оснастка. Формовочные и стержневые смеси, их свойства, приготовление. Литниковая система.
71. Упрощенная схема получения отливки в разовой песчано-глинистой форме.
72. Выбивка и очистка отливок. Брак литья, методы контроля.
73. Специальные способы литья. Достоинства и недостатки специальных способов литья. Область применения.
74. Литье в оболочковые формы. Литье по выплавляемым моделям. Литье в кокиль. Центробежное литье. Литье под давлением.
75. Определение обработки давлением. Основные законы обработки металлов давлением. Основные виды ОМД.
76. Нагрев металлов под обработку металлов давлением. Нагревательные устройства.
77. Прокатка. Ковка. Штамповка. Прессование. Волочение.
78. Сварка – определение понятия сварки металлов. Физическая сущность процесса и образования сварного соединения. Достоинства и недостатки процесса сварки.
79. Роль русских ученых в развитии сварочного производства. Классификация процессов сварки по ГОСТу.
80. ЭДС. Свариваемость металлов.
81. Сварные соединения и швы, основные ГОСТы. Подготовка кромок изделия под сварку.
82. Определение электрической дуги и ее свойства.
83. Материалы для электродуговой сварки. Оборудование для ЭДС.
84. Обозначения сварных швов на чертежах.
85. Электрошлаковая сварка. Сущность процесса, оборудование и применение.
86. Автоматическая сварка под слоем флюса, оборудование.
87. Сварка в среде защитных газов.
88. Дефекты сварных соединений и швов. Методы контроля.
89. Электродуговая резка, сущность процесса и ее использование.
90. Электрическая контактная сварка. Сущность электрической контактной сварки.

91. Основные виды электрической контактной сварки: стыковая, точечная и шовная. Оборудование, технология выполнения.
92. Газовая сварка. Материалы и оборудование, особенности процесса газовой сварки, применение.
93. Газовая резка. Сущность процесса газовой резки, используемое оборудование, применение.
94. Пайка. Сущность процесса, область применения, преимущества процесса пайки перед сваркой плавлением.
95. Припой и флюсы для пайки.
96. Наплавка. Сущность процесса, область применения.
97. Обработки металлов резанием, основные виды. Поверхности обрабатываемой детали. Движения резания.
98. Элементы срезаемого слоя.
99. Основные части и элементы токарного резца.
100. Основные координатные плоскости. Углы токарного резца. Влияние геометрии резца на процесс резания.
101. Классификация токарных резцов.
102. Схема образования стружки, виды стружек.
103. Силы резания.
104. Явление наклепа. Тепловые явления при резании.
105. Износ инструмента, критерии износа. Стойкость режущего инструмента.
106. Смазывающе-охлаждающие жидкости.
107. Точение. Понятие о режиме резания при точении.
108. Определение основного технологического времени при точении, штучного времени на обработку.
109. Классификация металлорежущих станков.
110. Электрофизические и электрохимические методы обработки.
111. Обработка металла пластическим деформированием без снятия стружки.

Критерии оценок за выполнение тестового задания:

При оценке теста подсчитывается количество баллов в работе учащихся, которое затем делится на общее количество баллов теста по эталону.

0,57 – 0,67 = оценка «удовлетворительно» (17 – 20 правильных ответов теста)

0,70 – 0,83 = оценка «хорошо» (21 – 25 правильных ответов теста)

0,86 - 1,00 = оценка «отлично» (26 – 30 правильных ответов теста)

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Метериаловедение» для 2023,2024 г.н. является экзамен. Для проведения экзамена разрабатываются билеты в которые входят три письменных вопроса.

Примерный перечень вопросов:

1. Что называется металлами?
2. Какими характерными свойствами обладают металлы?
3. На какие две основные группы подразделяют металлы? Их отличительные особенности.
4. На какие группы подразделяют черные металлы? Их характеристику.
5. Назовите группы свойств конструкционных материалов.
6. Каковы физические свойства конструкционных материалов?
7. Какие свойства относятся к химическим свойствам металлов?
8. Перечислите механические свойства материалов, их методы определения, условные обозначения и единицы измерения. Приведите примеры.
9. Перечислите виды деформаций деталей машин в процессе работы.
10. Что называется твердостью?
11. Перечислите методы определения твердости конструкционных материалов и дайте их краткую характеристику.
12. Что называется ударной вязкостью?
13. Что такое свариваемость?
14. Перечислите виды сварных соединений, получаемые при сварке конструкционных материалов.
15. Раскройте сущность процесса коррозии металлов и сплавов.
16. Перечислите виды коррозионных разрушений в зависимости от рабочей среды.
17. Что называется сплавом?
18. Дайте краткую характеристику железа.
19. Дайте определение стали и чугуна.
20. Раскройте влияние полезных и вредных примесей на свойства сталей и чугунов.
21. Какие химические элементы вводят в стали и чугуны с целью улучшения их свойств?
22. Назовите группы абразивного материала (наполнителей) по химическому составу.
23. Перечислите естественные и искусственные абразивные материалы (наполнители) и дайте их характеристику
24. На какие группы по источникам сырья подразделяются неметаллические материалы?
25. Какие материалы называются пластмассами?

Критерии оценивания: правильность выполнения и объем выполненного задания

«отлично» – за глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся свободно и уверенно ориентируется; за умение практически применять теоретические знания, высказывать и обосновывать свои суждения. Оценка «отлично» предполагает грамотное и логичное изложение ответа.

«хорошо» – если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет научнопонятийным аппаратом, ориентируется в изученном материале, осознанно применяет теоретические знания на практике, грамотно излагает ответ, но содержание и форма ответа имеют отдельные неточности.

«удовлетворительно» – если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений учебного материала, но излагает его неполно, непоследовательно, допускает неточности, в применении теоретических знаний при ответе на практикоориентированные вопросы; не умеет доказательно обосновать собственные суждения.

«неудовлетворительно» – если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, допускает ошибки в определении базовых понятий, искажает их смысл; не может практически применять теоретические знания.