

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ПРИДНЕСТРОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. Т.Г. ШЕВЧЕНКО
Бендерский политехнический филиал
Кафедра «Транспортно-технологические комплексы и машины»



на заседании кафедры

от «05» 09 2023 г., протокол № 2

И.о. зав. кафедры ТТМиК

А.С. Янута

(подпись)

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.Б.18 Материаловедение. Технология конструкционных материалов
(наименование дисциплины)

2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
(код и наименование направления подготовки)

Автомобили и автомобильное хозяйство
(наименование профиля подготовки)

бакалавр

Квалификация (степень) выпускника

для набора 2022 года
очной и заочной форм обучения

Разработал:

Ст. преподаватель кафедры
ТТМиК

Т. А. Федорова

Бендеры 2023

СОДЕРЖАНИЕ

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов».....	3
Программа оценивания контролируемой компетенции:	5
Приложение 1 Задания на модульные контрольные работы	7
Приложение 2 Темы рефератов, докладов.	11
Приложение 3 Индивидуальные практические задания.....	13
Приложение 4 Тесты контроля качества усвоения дисциплины.....	18
Приложение 5 Промежуточная аттестация Вопросы для подготовки к экзамену	24
Приложение 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	28

Паспорт фонда оценочных средств по учебной дисциплине «Материаловедение. Технология конструкционных материалов»

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» относится к базовой части основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю: «Автомобили и автомобильное хозяйство» по направлению 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

Для освоения дисциплины «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении соответствующих дисциплин основной образовательной программы бакалавра по направлению 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». Дисциплина базируется на курсах дисциплин, изучаемых в образовательных программах бакалавриата: «Математика», «Информатика», «Физика», «Химия», «Инженерная графика», «Сопротивление материалов».

В результате освоения дисциплин студент должен:

Знать:

- современные способы получения материалов и изделий из них с заданным уровнем эксплуатационных свойств;
- строение и свойства материалов;
- методы формообразования и обработки заготовок для изготовления деталей заданной формы и качества, их технологические особенности;
- влияние условий технологических процессов изготовления и эксплуатации на структуру и свойства современных металлических и неметаллических материалов;
- закономерности резания конструкционных материалов, способы и режимы обработки, металлорежущие станки и инструменты;
- сущность явления, происходящих в материалах в условиях эксплуатации изделий;

Уметь:

- оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов;
- обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок;
- назначать обработку в целях получения структуры и свойств, обеспечивающих высокую надежность изделий, исходя из заданных эксплуатационных свойств;
- выбирать рациональный способ и режимы обработки деталей, оборудование, инструменты;
- применять свойства контроля процессов;

Владеть:

- методикой выбора конструкционных материалов для изготовления элементов машин и механизмов, инструмента, элементов режима обработки и оборудования, исходя их технических требований к изделию;
- методами контроля качества материалов, технологических процессов и изделий;
- средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.

Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» является основой для изучения таких дисциплин как «Детали машин и основы конструирования»,

«Автомобили», «Техническая эксплуатация автомобилей», «Основы технологии производства и ремонт автомобилей».

В результате изучения дисциплины «Инженерная графика» у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:

Категория (группа) Компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД _{УК-1.1.} Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей ИД _{УК-1.3.} Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ОПК-3 Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний	ИД-1 _{ОПК-3} Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ИД-2 _{ОПК-3} Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности ИД-3 _{ОПК-3} Анализ экспериментальных результатов, сопоставление их с известными аналогами ИД-4 _{ОПК-3} Обработка результатов испытаний в профессиональной сфере ИД-5 _{ОПК-3} Представление экспериментальных данных и результатов испытаний в профессиональной сфере ИД-6 _{ОПК-3} Проведение испытаний с последующей обработкой и анализом результатов
Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения		
	ПК-1 Руководство проведением типовых производственно-технологических работ транспортно-технологического комплекса	ИД-1 _{ПК-1} Разработка предложений по совершенствованию инструмента, оснастки, оборудования и технологических процессов ИД-2 _{ПК-1} Знание технологических процессов по изготовлению и восстановлению деталей ИД-3 _{ПК-1} Применение энерго- и ресурсосберегающих технологий использования материалов ИД-11 _{ПК-1} Применение справочные материалы и сортаменты по

		конструкционным материалам и стандартизованным изделиям
	ПК-2 Разработка и проектирование систем транспортно-технологических машин и комплексов	ИД-6 ПК-2 Анализ технологических и материаловедческих характеристик инновационной продукции при разработке проектов ее производства, оценка показателей ее совокупной стоимости владения
	ПК-3 Организация управления процессами обслуживания и сервиса	ИД-2 ПК-3 Работа с технической документацией и сервисными инструкциями, чтение технологических чертежей, понимание электрических схем, систематизация технического материала ИД-6 ПК-3 Организация, координация и контроль качества испытательных и диагностических работ

Программа оценивания контролируемой компетенции:

Очная форма обучения

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы металловедения и термической обработки	УК-1 ОПК-3	- Модульная контрольная работа №1 - СРС: - выполнение рефератов; - подготовка докладов, сообщений; - Комплект тестов
	Конструкционные материалы		
2	Технологические процессы получения заготовок	УК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	- Модульная контрольная №2 - СРС: - выполнение рефератов; - подготовка докладов, сообщений; - Комплект тестов
	Технология размерной обработки заготовок		
Промежуточная аттестация Экзамен		УК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	Вопросы к экзамену

Заочная форма обучения

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Основы металловедения и термической обработки	УК-1 ОПК-3	• СРС: • Комплект тестов
	Конструкционные материалы		
2	Технологические процессы получения заготовок	УК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	• СРС: • Комплект тестов
	Технология размерной обработки заготовок		
Промежуточная аттестация Экзамен		УК-1 ОПК-3 ПК-1 ПК-2 ПК-3	• Индивидуальные задания (3,6 г.) • Вопросы к экзамену

Приложение 1
Задания на модульные контрольные работы

3 семестр

Типовые задания для выполнения модульной контрольной работы №1

Вариант 1.

1. Принцип классификации стали по химическому составу и назначению.
2. Что такое полиморфизм?
3. Изложите принципы построения диаграмм состояния сплавов.
4. Определите примерный химический состав материала 15Л.

Вариант 2.

1. Основные методы определения твердости.
2. В чем заключается физическая сущность процессов плавления и кристаллизации?
3. Каково практическое применение диаграмм состояния сплавов?
4. Определите примерный химический состав материала 9ХС.

Вариант 3.

1. Что такое надежность, долговечность и конструкционная прочность?
2. Изложите механизм зарождения и распространения трещины.
3. Объясните сущность эвтектического и эвтектоидного превращений и в чем заключается их различие.
4. Определите примерный химический состав материала Р9М4К8.

Вариант 4.

1. Основные параметры кристаллической решетки.
2. Как происходит вязкое и хрупкое разрушение материалов?
3. Начертите диаграмму состояния железо-цементит и сделайте ее анализ.
4. Определите примерный химический состав материала ВК8.

Вариант 5.

1. Влияние дефектов кристаллической решетки на свойства материалов.
2. Что такое полигонизация?
3. Назовите области применения различных чугунов.
4. Определите примерный химический состав материала ШХ4.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 10-9 баллов,
- Оценка «хорошо»- 8-7 баллов,
- Оценка «удовлетворительно»- 6-4 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 4 баллов.

Типовые задания для выполнения модульной контрольной работы №2

Вариант 1.

1. Какова структура металлургического производства?
2. Сущность технологических процессов производства цветных металлов.
3. Что такое литниковая система?
4. Основные способы получения поковок.

Вариант 2.

1. Виды продукции металлургического производства.
2. Классификация способов производства отливок.
3. Достоинства и недостатки различных видов литья.
4. Упрочняющие способы обработки давлением.

Вариант 3.

1. Виды топлива в металлургическом производстве.
2. Что такое модельный комплект?
3. Классификация способов обработки металлов давлением.
4. Основные типы сварных соединений.

Вариант 4.

1. Виды печей для производства чугуна.
2. Каковы основные литейные свойства сплавов?
3. Что такое сортамент?
4. Что такое технологичность сварных конструкций?

Вариант 5.

1. Технология производства стали в печах различного типа.
2. Последовательность операций ручной формовки.
3. Перечислите сортамент прокатных изделий.
4. Сущность и назначение процесса обработки металлов резанием.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 10-9 баллов,
- Оценка «хорошо»- 8-7 баллов,
- Оценка «удовлетворительно»- 6-4 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 4 баллов.

4 семестр

Типовые задания для выполнения модульной контрольной работы №3

Вариант 1.

1. Общая технология получения отливок в песочных формах. Значение литейного производства.
2. Возврат и рекристаллизация
3. Волочение. Сущность процесса. Технология и выпускаемая продукция.

Вариант 2.

1. Литейные свойства металлов и их сплавов. Формовочные материалы их состав, приготовление и свойства.
2. Сущность процесса прокатки. Общее устройство прокатного стана.
3. Объёмная горячая штамповка. Общие сведения и область применения

Вариант 3.

1. Состав и назначение модельного комплекта и его отдельных элементов
2. Литьё под давлением, центробежное литьё.
3. Волочение. Сущность процесса. Технология и выпускаемая продукция

Вариант 4.

1. Литьё по выплавляемым моделям.
2. Пластическая деформация металлических поликристаллических тел. Наклеп металла.
3. Свободная ковка. Операции свободнойковки, применяемый инструмент и оборудование.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 10-9 баллов,
- Оценка «хорошо»- 8-7 баллов,
- Оценка «удовлетворительно»- 6-4 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 4 баллов.

Типовые задания для выполнения модульной контрольной работы №4

Вариант 1.

1. Физическая сущность сваривания. Классификация видов сварки.
2. Технология ручной электродуговой сварки.
3. Стойкость инструмента. Влияние элементов режима резания на стойкость инструмента

Вариант 2.

1. Технология ручной электродуговой сварки.
2. Сварка пластмасс.
3. Представление об обработке металлов резанием. Кинематические схемы обработки металлов резанием. Главное движение и движение подачи

Вариант 3.

1. Взаимодействие металла в зоне сварки с кислородом, азотом, водородом.
2. Особенности сварки меди и его сплавов.
3. Точение. Элементы режима резания при точении.

Вариант 4.

1. Представление о свариваемости металла в связи с их свойствами
2. Сущность газовой сварки. Применяемое оборудование при газовой сварке.
3. Фрезерование. Элементы режима резания при фрезеровании

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал по результатам 10-9 баллов,
- Оценка «хорошо»- 8-7 баллов,
- Оценка «удовлетворительно»- 6-4 баллов,
- Оценка «неудовлетворительно»- менее 4 баллов.

Приложение 2

Темы рефератов, докладов

1. Цветные металлы и их сплавы. Технологические процессы получения и рафинирования цветных металлов: алюминия, меди, титана. Классификация сплавов цветных металлов - по их свойствам, маркировке, термообработке и назначению.

2. Коррозия металлов. Виды коррозии, их сущность. Классификация нержавеющих сплавов, их свойства, маркировка и применение. Способы борьбы с коррозией.

3. Производство стали. Способы производства стали. Плавка стали в электропечах. Разливка стали и строение слитка. Рафинирование стали. Цель и способы внепечной очистки стали. Методы получения высококачественных и особовысококачественных сталей.

4. Порошковая металлургия. Свойства, структура и маркировка порошковых материалов. Достоинства и недостатки этих материалов в сравнении с подобными металлическими материалами. Способы получения порошков. Технология производства деталей методом порошковой металлургии.

5. Литейное производство. Литейные сплавы (свойства, структура).. Отливки. Технологические основы литейного производства. Технологические особенности литья в песчаные формы. Специальные способы литья -литье в специальные формы и литье с применением внешних воздействий на жидкий и кристаллизующийся металл.

6. Резины, их состав и назначение отдельных ингредиентов. Способы получения резины. Приготовление резиновых смесей и формирование деталей из резин. Влияние эксплуатационных условий на свойства резин

7. Клеи и лакокрасочные материалы. Классификация клеящих материалов, их достоинства, недостатки и области применения. Лакокрасочные материалы (ЛКМ), классификация по составу (лаки, краски, эмали, шпаклёвки). Технология нанесения ЛКМ на поверхности различных материалов

8. Древесина. Строение дерева, свойства древесины, в том числе и механические. Виды древесных материалов (пиломатериалы, шпон и др.). Достоинства и недостатки древесины как конструкционного материала.

9. Керамика. Состав, строение, свойства керамики. Керамика на основе глины. Техническая керамика.

10. Композиционные и порошковые материалы. Органические и неорганические полимерные материалы.

11. Основные конструкционные материалы, применяемые в автомобилестроении. Способы получения деталей из этих материалов.

Реферат выполняется по одной из предложенных тем в соответствии со структурой учебной дисциплины. Объём реферата 10-15 страниц печатного текста.

Критерии оценки реферата:

- соответствие содержания реферата заявленной теме;
- целевая направленность и четкость построения;
- логическая последовательность материала;
- полнота раскрытия темы, глубина исследования;
- убедительность аргументаций и краткость, четкость формулировок;
- актуальность и степень самостоятельности;

- соответствие оформления требованиям;
- оригинальность выводов и предложений;
- качество используемого материала и перечень использованной литературы.

Требования к выполнению докладов

Доклад выполняется по одной из предложенных тем в соответствии со структурой учебной дисциплины.

Критерии оценки доклада

- соответствие содержания доклада заявленной теме;
- полнота раскрытия темы;
- целевая направленность и четкость построения
- свободное изложение материала;
- перечень использованной литературы;
- умение отвечать на вопросы по тексту доклада;
- контакт с аудиторией
- презентация
- соблюден регламент выступления

Приложение 3

Индивидуальные практические задания

(для заочной ускоренной формы обучения)

Каждый студент выполняет вариант индивидуального практического задания в зависимости от последней цифры присвоенного ему шифра (см. табл. 1).

Таблица 1

Последняя цифра шифра	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Номер варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Общие указания к выполнению индивидуального задания:

1. Перед выполнением задания необходимо изучить материал предмета в соответствии с программой и методическими указаниями.

2. Задания следует выполнять в тетради. Рекомендуемый объем работы — около 12 страниц.

3. При выполнении работы необходимо полностью переписать текст вопроса, а затем дать ответ на него.

4. Ответы на вопросы, поставленные в задании, должны быть исчерпывающими, но в то же время краткими и по существу вопроса. Ответы следует иллюстрировать схемами, диаграммами, выполненными в масштабе и в соответствии с действующими требованиями ЕСКД.

5. Контрольную работу следует оформлять аккуратно, писать разборчиво.

6. Работу обучающийся должен выполнить и сдать на проверку в срок, не позднее установленного преподавателем. По получении проверенной работы обучающийся должен выполнить указания преподавателя, исправить все отмеченные ошибки. Замечания и пометки преподавателя стирать запрещается. Если работа выполнена неудовлетворительно, то обучающийся выполняет ее вторично и сдает на повторную проверку вместе с незачтенной работой.

7. Зачтенная работа предъявляется преподавателю при сдаче экзамена.

Очередность выполнения заданий - в порядке их следования в заданном варианте. В конце работы приведите список использованной литературы, интернет-ресурсов.

Задания включают вопросы и задачи по основным разделам курса. К выполнению работы не следует приступать, не проработав соответствующего материала по учебнику. Выполнять работу необходимо строго по варианту, номер которого совпадает с последней цифрой номера зачетной книжки.

Перед ответом на теоретический вопрос дается точная его формулировка.

Изложение текста должно быть самостоятельным, без дословного переписывания из учебника или дополнительной литературы. По тексту делаются ссылки на литературные источники, использованные при изучении или изложении данного вопроса. Ссылки размещаются внизу страниц или в процессе изложения материала в квадратных скобках с указанием порядкового номера источника и страницы. Например: [3, с. 18].

При выполнении практической части, прежде всего, следует переписать условие задачи, произвести решение с пояснением методики расчетов и дать оценку полученным

результатам. При необходимости решение можно оформить в таблицах. Каждая таблица должна иметь заголовки, единицы измерения, наименование всех строк и графы.

Выполненная работа направляется на проверку. При положительной оценке студент допускается к экзамену. В случае отрицательной работа возвращается для доработки. При повторном представлении работы на проверку прилагается и первоначальный вариант.

Практическая работа, выполненная по неверно определенному номеру варианта, не проверяется.

Приём практических работ на проверку осуществляется в межсессионный период. Допустимо, при особых обстоятельствах, осуществлять приём практических работ в период очередной лабораторно-экзаменационной сессии в соответствии с графиком учебного процесса, в этом случае обучающийся защищает работу устно.

Результаты проверки практической работы проставляются на работе словами «зачёт» или «незачёт».

Критерии оценки работы:

- о соответствие содержания работы теме;
- о соблюдение требований к оформлению, грамматическая правильность;
- о обоснованность выбора методов исследования;
- о использование наглядно-иллюстрированного материала (схемы, таблицы, рисунки и т.п.);

Работа, выполненная не в полном объёме, не по заданному варианту, небрежно, неразборчивым почерком, содержащая грубые ошибки в решении задач, ситуаций и т. д. возвращается обучающемуся для дальнейшей доработки.

Индивидуальные задания

Вариант 1. Дайте ответы на вопросы:

1. Какие вещества называются кристаллическими? Изобразите кристаллические решетки, наиболее часто встречающиеся среди металлов. Опишите основные дефекты кристаллического строения металлов.
2. Опишите современные методы анализа металлов и сплавов: макроанализ, микроанализ.
3. Какие чугуны называются серыми? Какая форма графита обеспечивает получение наиболее высоких свойств у чугунов? Опишите маркировку серых и высокопрочных чугунов и область их применения.
4. Какова цель отжига? Виды отжига и область их применения.
5. Охарактеризуйте основные литейные свойства сплавов. Опишите требования, предъявляемые к формовочным материалам.

Задача. Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления станины электродвигателя. Укажите свойства сплава и способ изготовления изделия.

Вариант 2. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите процесс кристаллизации чистых металлов и сплавов. Начертите кривую охлаждения чистого железа, опишите его аллотропические формы и их свойства.
2. Опишите современные методы анализа металлов и сплавов: рентгенографический анализ, магнитная и ультразвуковая дефектология; dilatометрический метод.

3. Опишите основные виды твердых сплавов. Укажите их марки и область применения.

4. Укажите цель нормализации и опишите технологию ее проведения.

5. Кратко опишите специальные способы литья.

Задача. Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления шпинделя токарного станка. Укажите химический состав, свойства сплава и способ упрочняющей термической обработки шпинделя.

Вариант 3. Дайте ответы на вопросы:

1. Что называется сплавом? Какие структуры сплавов существуют? Опишите строение и свойства каждой структуры.

2. Какие материалы называют композиционными? Кратко опишите их классификацию, строение, свойства, достоинства и недостатки, применение в промышленности.

3. Опишите классификацию и маркировку углеродистых сталей. Область применения углеродистых сталей.

4. Кратко опишите основные методы закалки и дайте их сравнительную характеристику.

5. Объясните процесс штамповки металлов. Основные разновидности штамповки и краткая их характеристика.

Задача. Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления штампа для горячей штамповки. Укажите химический состав сплава и способ упрочняющей термической обработки штампа.

Вариант 4. Дайте ответы на вопросы:

1. Опишите методику построения диаграмм состояния сплавов из двух компонентов по данным термического анализа. Охарактеризуйте линии и точки диаграммы.

2. Какие вещества называют полимерами? Опишите структуру, свойства и методы синтеза полимеров.

3. Охарактеризуйте влияние основных легирующих элементов на свойства сталей.

4. Опишите процессы, протекающие в закаленной стали при отпуске. Укажите основные разновидности отпуска и их назначение.

5. Опишите специальные методы сварки. Объясните особенности сварки сплавов цветных металлов и легированных сталей.

Задача. Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления крепежного болта. Укажите химический состав выбранного сплава и способ изготовления изделия.

Вариант 5. Дайте ответы на вопросы:

1. Что называется твердостью? Кратко опишите основные способы определения твердости и укажите область применения каждого из них.

2. Какие материалы называют пластмассами? Объясните чем термореактивные пластмассы отличаются от термопластичных. Приведите примеры применения пластмасс в электротехнике.

3. Опишите классификацию и правила маркировки легированных сталей. Область применения конструкционных и инструментальных легированных сталей.

4. Опишите методы поверхностной закалки. Укажите достоинства каждого метода и область применения.

5. В чем сущность процесса прокатки? Опишите основные виды прокатки и применяемое оборудование. Сортамент прокатки.

Задача. Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления коленчатого вала. Укажите химический состав сплава и способ упрочняющей термической обработки вала.

Вариант 6. Дайте ответы на вопросы:

1. Дайте определение основных механических свойств металлов. Кратко опишите способ определения прочностных характеристик металлов и сплавов.

2. Опишите кратко процесс получения ситаллов и их свойства. Укажите области применения ситаллов в промышленности.

3. Дайте описание легированных сталей с особыми свойствами (нержавеющих, кислотостойких и жаропрочных). Их марки, химический состав и применение.

4. Опишите процесс азотирования стали. Укажите стали для азотирования, достоинства и недостатки этого метода и область его применения.

5. Объясните процессковки металлов. Опишите основные операции свободнойковки и применяемое оборудование.

Задача. Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления обмотки в печах сопротивления. Укажите химический состав сплава и его свойства.

Вариант 7. Дайте ответы на вопросы:

1. Охарактеризуйте строение и свойства основных структурных составляющих железоуглеродистых сплавов.

2. Охарактеризуйте строение и свойства стекла. Опишите классификацию и область применения стекол.

3. Опишите основные разновидности бронз. Их марки и назначение.

4. Объясните процесс распада аустенита при охлаждении с различными скоростями. Укажите строение и свойства образующихся структур.

5. Опишите технологию пайки мягкими и твердыми припоями.

Задача. Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления пружинящего контакта реле. Укажите химический состав сплава и его свойства.

Вариант 8. Дайте ответы на вопросы:

1. Изобразите диаграмму состояния сплавов «железо-цементит». Дайте характеристику основным линиям и точкам диаграммы.

2. Какие материалы называют керамикой? Укажите свойства, достоинства и недостатки, области применения керамических материалов.

3. Опишите основные медно-цинковые сплавы. Укажите их свойства, марки и область применения.

4. Опишите назначение химико-термической обработки стали. Объясните сущность процессов, протекающих при химико-термической обработке.

5. Объясните процесс сварки металлов плавлением. Кратко опишите основные виды сварки плавлением.

Задача. Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления зубчатого колеса редуктора. Укажите химический состав сплава и назначьте упрочняющую термическую обработку колеса.

Вариант 9. Дайте ответы на вопросы:

1. Изобразите диаграмму состояния сплавов «железо-цементит». Какие из железоуглеродистых сплавов относятся к чугунам? Укажите структуры чугунов и охарактеризуйте их свойства.

2. Охарактеризуйте основные виды термореактивных пластмасс, применяемых в электротехнике.

3. Опишите свойства, марки и область применения алюминиевых сплавов. Кратко охарактеризуйте упрочняемые алюминиевые сплавы.

4. Опишите основные виды коррозии и разрушений от нее. Способы борьбы с коррозией.

5. Объясните процесс сварки металлов давлением. Кратко опишите основные виды сварки давлением.

Задача. Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления шариков подшипника качения. Укажите химический состав сплава и назначьте упрочняющую термическую обработку шариков.

Вариант 10. Дайте ответы на вопросы:

1. Изобразите диаграмму состояния сплавов «железо—цементит». Какие из железоуглеродистых сплавов относятся сталям? Укажите структуры сталей и охарактеризуйте их свойства.

2. Охарактеризуйте основные виды термопластичных пластмасс, применяемых в электротехнике.

3. Охарактеризуйте влияние углерода и основных примесей на свойства сталей.

4. Дайте описание процесса цементации. Основные разновидности процесса. Укажите стали для цементации.

5. Опишите основные элементы режима резания при работе на металлорежущих станках.

Задача. Выберите и обоснуйте марку сплава для изготовления вкладыша подшипника скольжения. Укажите химический состав сплава и его основные свойства.

Приложение 4

Тесты контроля качества усвоения дисциплины

1. Способность материала сопротивляться внедрению другого, более твердого, тела называется...
 - 1) *твердостью*
 - 2) прочностью
 - 3) упругостью
 - 4) вязкостью
 2. Деформация называется упругой, если
 - 1) *она исчезает после снятия нагрузки*
 - 2) не исчезает после снятия нагрузки
 - 3) приводит к разрушению
 - 4) приводит к изменению формы и размеров
 3. Наклеп – это:
 - 1) разупрочнение металла в процессе деформации
 - 2) *упрочнение металлов в процессе деформации*
 - 3) движение дислокаций в процессе деформации
 - 4) процесс повышения пластичности
 4. Переход металлов из жидкого состояния в твёрдое, при определённой температуре, называют:
 - 1) Плавлением
 - 2) Полиморфизмом
 - 3) *Кристаллизацией*
 - 4) Ликвацией
 5. В металле атомы (ионы) располагаются:
 - 1) Слоями
 - 2) *Закономерно, образуя правильную кристаллическую решётку*
 - 3) По границам зёрен
 - 4) Хаотически
- К линейным дефектам относятся
- 1) дефект упаковки
 - 2) двойникование
 - 3) вакансию
 - 4) *дислокация*
6. Линии солидус на диаграмме состояния – это:
 - 1) Линия образованная критическими точками эвтектических превращений
 - 2) Линия образованная критическими точками начала кристаллизации
 - 3) Линия образованная критическими точками эвтектоидных превращений
 - 4) *Линия образованная критическими точками конца кристаллизации сплавов данной системы(переход в твердое состояние)*
 7. Механическая смесь двух компонентов А и В образуется
 - 1) *когда при кристаллизации компоненты сплава не способны к взаимному растворению в твердом состоянии и не вступают в химическую реакцию*
 - 2) в результате перехода в твердое состояние однородных жидких растворов

- 3) при сплавлении различных металлов или металлов с неметаллами, вступая в химическую реакцию
8. Укажите температуру плавления железа
- 1) *1539 °C*
 - 2) 1147 °C
 - 3) 910 °C
 - 4) 727 °C
9. Чугун - это железоуглеродистый сплав, содержащий углерода ...
- 1) до 2.14%
 - 2) свыше 6.67%
 - 3) *от 2.14% до 6.67%*
 - 4) от 0.2% до 2.14%
10. Сталь, содержащую 0,02 - 0,8 % углерода, называют...
- 1) эвтектоидной
 - 2) заэвтектоидной
 - 3) *доевтектоидной*
11. Вид термической обработки, при которой используется только температурное воздействие на металл
- 1) Термомеханическая обработка
 - 2) Горячая обработка металлов
 - 3) *Собственно термическая обработка*
 - 4) Химико-термическая обработка
12. Вид термической обработки, при которой используется как термическое, так и механическое воздействие на деталь
- 1) *Термомеханическая обработка*
 - 2) Горячая обработка металлов
 - 3) Собственно термическая обработка
 - 4) Химико-термическая обработка
13. Закалка это:
- 1) *Нагрев детали до определённой температуры, выдержка при этой температуре и охлаждение со скоростью выше критической скорости охлаждения*
 - 2) Нагрев детали до определённой температуры, выдержка при этой температуре и медленное охлаждение
 - 3) Нагрев детали выше критических точек A_{c3} или A_{c1} на 30-50°C выдержки при этой температуре и охлаждение на воздухе
 - 4) Нагрев детали до определённой температуры, выдержка при этой температуре и быстрое охлаждение
14. Структура соответствующая правильно закаленной стали:
- 1) феррит
 - 2) *мартенсит*
 - 3) аустенит
 - 4) цементит

15. Критерий, по которому стали делят: на стали обыкновенного качества, качественные и высококачественные
- 1) *содержание серы и фосфора*
 - 2) содержание углерода
 - 3) предел прочности
 - 4) содержание кремния
16. Что обозначает первое число марки ковкого чугуна КЧ33-8?
- 1) *предел прочности при растяжении, кгс/мм²*
 - 2) предел прочности при изгибе, кгс/см²
 - 3) относительное удлинение %,
 - 4) относительное сужение %.
17. Высоким удельным электрическим сопротивлением обладают...
- 1) *диэлектрики*
 - 2) проводники
 - 3) полупроводники
 - 4) чистые металлы
18. Какой материал имеет 10% углерода?
- 1) сталь 10
 - 2) У10
 - 3) ковкий чугун
 - 4) *ни один из приведенных сплавов*
19. Какой цветной металл и его сплавы по объёму производства, занимает второе место после стали?:
- 1) *алюминий*
 - 2) титан
 - 3) медь
 - 4) магний
20. Какой вид продукции можно получить в доменной печи?
- 1) сталь
 - 2) *чугун*
 - 3) кокс
 - 4) медь
21. Какой продукт доменного производства идет на переплавку в сталь?
- 1) шлак;
 - 2) колошниковый газ;
 - 3) *передельные чугуны;*
 - 4) литейные чугуны;
22. Что является основным топливом для доменной плавки?
- 1) природный газ;
 - 2) мазут;
 - 3) древесный уголь;
 - 4) *кокс;*
23. Самым продолжительным и энергозатратным способом получения стали является
- 1) конвертерный
 - 2) *в мартеновских печах*

- 3) электродуговой
 - 4) вакуумный переплав
24. Сталь - это железоуглеродистый сплав, с содержанием углерода ...
- 1) *до 2.14%*
 - 2) до 6.67%
 - 3) 2.4%
 - 4) 0.2%
25. Для производства алюминия используют преимущественно...
- 1) *бокситы и нефелиты*
 - 2) красный железняк
 - 3) медный колчедан
 - 4) бурый железняк
26. Литейные стержни предназначены:
- 1) заливки расплавленного металла в форму
 - 2) для вывода газов
 - 3) для питания отливки при её затвердевании
 - 4) *для образования полостей отверстий*
27. Расплавленный металл заливается во вращающуюся форму при...
- 1) литье в кокиль
 - 2) *центробежном литье*
 - 3) литье по выплавляемым моделям
 - 4) литье под давлением
28. Для заливки расплавленного металла в полость формы применяют:
- 1) прибыли
 - 2) вентиляционные каналы
 - 3) *литниковую систему*
 - 4) литейные стержни
29. Технологический процесс получения неразъемных соединений за счет межатомных и молекулярных сил связи называется
- 1) *сваркой*
 - 2) прессованием
 - 3) ковкой
 - 4) литьем
30. Несуществующим видом сварного соединения является...
- 1) нахлесточное
 - 2) *фасонное*
 - 3) стыковое
 - 4) угловое
31. Источник питания сварочной дуги переменного тока
- 1) сварочный преобразователь
 - 2) сварочный выпрямитель
 - 3) *сварочный трансформатор*
 - 4) сварочный генератор

32. Заготовка, полученная путем заливки расплавленного металла в заранее подготовленную форму, называется...
- 1) поковка
 - 2) модель
 - 3) *отливка*
 - 4) форма
33. Каким способом обработки металлов давлением получают проволоку:
- 1) прокатка
 - 2) прессование
 - 3) *волочение*
 - 4) ковка
34. Процесс выдавливания металла из замкнутого пространства через матрицу называется...
- 1) ковкой
 - 2) прокаткой
 - 3) *прессованием*
 - 4) гибкой
35. При обработке на сверлильных станках главное движение и движение подачи сообщают....
- 1) заготовке
 - 2) шпинделю
 - 3) *инструменту (сверлу)*
 - 4) заготовке и инструменту
36. Назначением проходного резца является обработка поверхностей...
- 1) торцевых
 - 2) внутренних цилиндрических
 - 3) фасонных
 - 4) *наружных цилиндрических*
37. Термопластичные пластмассы при нагревании:
- 1) *переходят в пластическое состояние бесчисленное число раз*
 - 2) переходят в пластическое состояние только один раз в процессе их изготовления
 - 3) становятся пластичными и упругими
 - 4) и последующим быстрым охлаждением становятся упругими
38. Продукт специальной обработки смеси серы и каучука (вулканизации), характеризующийся относительным удлинением до 1000%, высоким сопротивлением разрыву и истиранию, газо- и водонепроницаемостью, химической стойкостью, электроизолирующими свойствами, небольшой плотностью
- 1) пластмасса
 - 2) фторопласт
 - 3) полиэтилен
 - 4) *резина*

39. Искусственные материалы, получаемые сочетанием компонентов с различными свойствами, один из которых является матрицей, а другой упрочнителем (наполнителем) называют...

- 1) резиновые материалы
- 2) полимеры
- 3) *композиционные материалы*
- 4) абразивные материалы

Приложение 5
Промежуточная аттестация
Вопросы для подготовки к экзамену

1. Дисциплина «Материаловедение. Технология конструкционных материалов» её значение в развитии технического прогресса.
2. Чугун, Доменный процесс и его продукты.
3. Сталь. Получение стали в конвертере и мартеновской печи.
4. Раскисление, рафинирование и разливка стали.
5. Твердость материалов, её значение. Определение твёрдости по методу Бринеля и Роквелла.
6. Предел прочности на растяжение и относительное удлинение их значения и методика определения.
7. Кристаллическое строение металлов.
8. Аллотропия и анизотропия металлов.
9. Механизм кристаллизации металлов и сплавов. Строение слитка спокойной стали.
10. Строение сплавов: твердые растворы, химические соединения, механические Смеси.
11. Понятия: компонент, фаза, структурные составляющие, система сплавов.
12. Диаграмма состояния сплавов и методика их построения.
13. Свойства компонентов системы Fe – Fe₃C.
14. Определения и свойства структурных составляющих системы Fe-Fe₃C.
15. Диаграмма состояния Fe-Fe₃C.
16. Классификация железоуглеродистых сплавов по структуре.
17. Влияние углерода и постоянных примесей на свойства стали.
18. Микроструктура, классификация и маркировка углеродистой стали.
19. Влияние углерода и примесей на свойства чугуна.
20. Влияние формы графитовых включений и структуры металлической основы на свойства чугуна.
21. Классификация серого чугуна по форме графита и структуре металлической основы. Маркировка серого чугуна.
22. Термическая обработка. Её назначение и параметры.
23. Классификация видов термообработки.
24. Процессы, сопровождающие превращение аустенита в перлит.
25. Механизм превращения аустенита в мартенсит.
26. Отжиг, его разновидности и превращения.
27. Закалка и её разновидности.
28. Критическая скорость охлаждения закалки и влияния на неё легирующих элементов.
29. Последовательность выбора охлаждающей среды в процессе закалки.
30. Связь термической обработки с диаграммой состояния Fe-Fe₃C-
31. Отпуск, его назначение, и разновидности и превращения.
32. Поверхностное упрочнение деталей машин методами термической обработки.
33. Сущность и назначение химико-термической обработки стали.
34. Цементация, её сущность, разновидности, структура после цементации. Термообработка цементированных деталей.
35. Поверхностная закалка с нагревом ТВЧ, сущность и технология.

36. Влияние легирующих элементов на свойства легированной стали.
37. Особенности термической обработки легированной стали.
38. Диффузионная металлизация, сущность и назначение.
39. Взаимодействие легирующих элементов с углеродом и железом в легированных сталях.
40. Коррозионностойкие, жаростойкие и окалиностойкие стали, их свойства, состав и назначение.
41. Износостойкие стали сплавы.
42. Инструментальные стали и сплавы.
43. Твёрдые сплавы, их маркировка, свойства и область применения.
44. Антифрикционные материалы, структура, свойства и применение.
45. Порошковые материалы. Изготовление детали из порошков.
46. Алюминий и его сплавы, и область их использования.
47. Баббиты. Их состав, структура, свойства и назначение.
48. Медь и её сплавы, и область их применения.
49. Компоненты, классификация и свойства пластмасс.
50. Композиционные материалы.
51. Резиновые материалы, состав, производство, применение.
52. Общая технология получения отливок в песочных формах. Значение литейного производства.
53. Состав и назначение модельного комплекта и его отдельных элементов.
54. Литейные свойства металлов и их сплавов. Формовочные материалы их состав, приготовление и свойства.
55. Литьё в кокиль, литьё в оболочковые формы.
56. Литьё по выплавляемым моделям.
57. Литьё под давлением, центробежное литьё.
58. Сущность упругой и пластической деформации. Влияние внешних и внутренних факторов на пластичность металла.
59. Пластическая деформация металлических поликристаллических тел. Наклеп металла.
60. Возврат и рекристаллизация.
61. Сущность процесса прокатки. Общее устройство прокатного стана.
62. Сортамент проката и общая его характеристика.
63. Волочение. Сущность процесса. Технология и выпускаемая продукция.
64. Прессование. Сущность процесса. Выпускаемая продукция.
65. Свободная ковка. Операции свободной ковки, применяемый инструмент и оборудование.
66. Объёмная горячая штамповка. Общие сведения и область применения.
67. Листовая штамповка. Операции. Штампы для листовой штамповки.
68. Устройство рабочей клетки прокатного стана. Калибровка валков.
69. Физическая сущность сваривания. Классификация видов сварки.
70. Электросварочная дуга, условия её горения, тепловая характеристика и разновидности.
71. Перенос металла в дуге. Производительность дуговой сварки
72. Взаимодействие металла в зоне сварки с кислородом, азотом, водородом.
73. Способы защиты сварочной ванны и дуги от взаимодействия атмосферы воздуха.

74. Напряжение и деформации в сварных соединениях.
75. Представление о свариваемости металла в связи с их свойствами
76. Особенности сварки чугуна и закаливающихся на воздухе сталей.
77. Технология ручной электродуговой сварки.
78. Автоматическая и полуавтоматическая сварка под слоем флюса.
79. Сварка в среде защитных газов, применяемое оборудование и материалы, область применения.
80. Основные компоненты электродных покрытий и их назначение.
81. Резка плавлением, способы резки плавлением.
82. Классификация штучных покрытий электродов.
83. Коэффициенты расплавления, наплавки, потерь и методика их определения.
84. Сварка пластмасс.
85. Особенности сварки меди и его сплавов.
86. Особенности сварки алюминия и его сплавов.
87. Сущность газовой сварки. Применяемое оборудование при газовой сварке.
88. Общее устройство и характеристика сварочного выпрямителя ВД-300.
89. Общее устройство и характеристика сварочного трансформатора ТД-300.
90. Принципиальные основы, разновидности, применение контактной сварки.
91. Электрофизические и электрохимические методы обработки заготовок.
92. Представление об обработке металлов резанием. Кинематические схемы обработки металлов резанием. Главное движение и движение подачи.
93. Стойкость инструмента. Влияние элементов режима резания на стойкость инструмента.
94. Геометрические параметры токарного прямого проходного резца.
95. Точение. Элементы режима резания при точении.
96. Общее устройство токарного станка. Виды работ, выполняемые на токарных станках.
97. Фрезерование. Элементы режима резания при фрезеровании.
98. Общее устройство фрезерного станка. Виды работ, выполняемые при фрезеровании.
99. Сверление. Методы обработки отверстий и применяемый инструмент.
100. Шлифование. Элементы режима резания при шлифовании.
101. Общее устройство абразивного инструмента. Схемы шлифования.
102. Общее устройство кругло-шлифовального станка. Виды работ, выполняемых при шлифовании.
103. Строгание и долбление. Элементы режима резания при строгании.
104. Общее устройство строгального станка. Виды работ, выполняемые на строгальных и долбежных станках.
105. Отделочные методы обработки заготовок (хонингование, суперфиниширование, притирка)
106. Шероховатость поверхности и параметры её определяющие.
107. Точность размеров и параметры её определяющие.

Критерии оценки экзамена:

В течение изучения дисциплины студент по итогам текущей аттестации может набрать 40-100 баллов. В пересчете на применяемую в филиале 5-балльную шкалу оценок, в зачетную книжку студента выставляются следующие оценки согласно набранных

баллов студентов:

5 (отлично) — за 90 и более баллов;

4 (хорошо) - за 70 - 89 балла;

3 (удовлетворительно) - за 40,0 – 69,0 баллов.

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов по экзаменационному билету при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Принципиально неверный ответ на один из вопросов оценивается в «минус 2 балла», отказ от ответа на какой-либо вопрос оценивается в «минус 5 баллов». Полученные на экзамене баллы суммируются с набранными баллами по рейтингу за семестр, и оценка выставляется по представленной выше шкале.

Оценка **«отлично»** (30-24 баллов). Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых понятий и определений. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«хорошо»** (23-16 баллов). Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

Оценка **«удовлетворительно»** (15-8 баллов). Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка **«неудовлетворительно»** (менее 8 баллов). Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

В случае неявки студента на экзамен (зачет) в экзаменационной ведомости делается отметка «не явился». Студентам, проявившим активность во время занятий, общий балл по текущему контролю может быть увеличен до 20%.

Приложение 6

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Основная литература:

1. Фетисов Г.П. Материаловедение и технология металлов. М., Высшая школа, 2002 - 418с.
2. Солнцев Ю.П. Технология конструкционных материалов. Учебник для вузов.- СПб. Химиздат. 2006 – 504с.
3. Технология конструкционных материалов. Учебное пособие для вузов. Под ред. Шатерина М.А. СПб.: Политехник. 2005 - 560с.
4. Комарова О.С. «Технология конструкционных материалов» Минск: «Новое знание», 2005 – 386с.
5. Арзамасов Б.Н., Сидорин И.И., Косолапов Г.Ф. и др. Материаловедение. М.: Машиностроение, 1986. - 384 с.
6. Дальский А.М., Барсукова Т.М., Бухаркин Л.Н. Технология конструкционных материалов: Учебн. для машин. вузов. Изд. 5-е, испр.,- М.; Машиностроение, 2003. – 511 с.: ил.

7. Мозберг Р.К. Материаловедение. М.: Высшая школа, 1991. - 448 с.

Дополнительная литература:

8. Лахтин Ю.М. Материаловедение. М., Машиностроение, 1990 – 586с.
9. Ждан В.О. Металловедение и технология металлов. М., Металлургия, 1994 – 612с.
10. Адаксин А.А. Материаловедение и обработка металлов, М., 2005 – 385с.
11. Выбор марки стали и режима термической обработки деталей машин. В.Г. Ушаков, В.И. Филатов, М., Машиностроение, 1996 – 480с

8.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Операционная система Windows.
2. Текстовый редактор MS Word.
3. Графические редакторы: MS Paint, AdobePhotoshop.
4. Средство подготовки презентаций: PowerPoint.
5. Средства компьютерных телекоммуникаций: InternetExplorer, Microsoft Outlook.

Электронные ресурсы в сети Интернет

1. Сафронов В.Е. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник МГТУ www.mtu2.bmstu.ru/technjl.php
2. Коротких М.Т. Технология конструкционных материалов и материаловедение: Электронный учебник www.lokesnet.ru/.../840-materialovedenie-knigi.html
3. Приходько В.М., Фатюхин Д.С. Библиотека учебно-методической литературы www.library.tkm.front.ru
4. Егоров Ю.П., Хворова И.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов btn.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/12/u_sam.pdf

Для расширения знаний по дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как:

- <http://encycl.yandex.ru> (Энциклопедии и словари);
- <http://www1.fips.ru> (Федеральный институт промышленной собственности);
- <http://www.fepo.ru> (Подготовка к ФЭПО, использование возможностей тренировочного Интернет-тестирования), а так же пользоваться специализированными

сайтами, такими как www.anticor.ru, www.naukaran.ru, www.maik.ru, и другими рекомендованными преподавателем на лекционных занятиях.