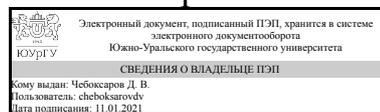


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс
Машиностроительный



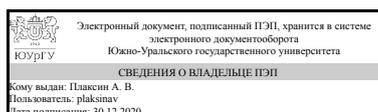
Д. В. Чебоксаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Б.1.18 Материаловедение
для направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Технология машиностроения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Технология производства машин

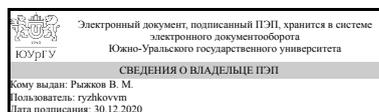
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 1000

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



А. В. Плаксин

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. М. РЫЖКОВ

1. Цели и задачи дисциплины

изучение физико-химических процессов в металлических, неметаллических и композиционных структурах, для установления связей между составом, строением и свойствами веществ.

Краткое содержание дисциплины

Строение и свойства металлов. Металлургия черных и цветных металлов. Теория и технология термической обработки сплавов Химико-термическая обработка сплавов. Легированные стали. Электротехнические материалы. Неметаллические и композиционные материалы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Знать: основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного назначения
	Уметь: - правильно выбрать материалы для применения в устройствах электротехнического, электроэнергетического и радиоэлектронного назначения с учетом нагрузок, влияния внешних факторов и стоимости; пользоваться монографической, а также периодической научно-технической литературой по конструкционным материалам;
	Владеть: - методами экспериментального исследования характеристик материалов; - методами расчета и определение характеристик и конструкционным материалам.
ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Знать: системы маркировки конструкционных и инструментальных сплавов производить
	Уметь: производить выбор материалов с учётом механических характеристик
ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и	Владеть: системами выбора и расчетов параметров технологических процессов
	Знать: основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов, особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в устройствах различного

публикаций	назначения
	<p>Уметь:- правильно выбрать материалы для применения в наземных транспортно технологических с учетом нагрузок, влияния внешних факторов и стоимости; пользоваться монографической, а также периодической научно-технической литературой по конструкционным материалам;</p> <p>Владеть:- методами экспериментального исследования характеристик материалов; - методами определение характеристик конструкционных материалов.</p>

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика, Б.1.08 Химия	Б.1.14 Детали машин и основы конструирования, В.1.09 Основы технологии машиностроения, ДВ.1.04.01 Современные инструментальные материалы в процессах резания, В.1.12 Режущий инструмент

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.06 Физика	<p>Знать:основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; назначение и принципы действия важнейших физических приборов. Уметь:использовать различные методики измерений и обработки экспериментальных данных; использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем. Владеть:методами обработки и интерпретации результатов измерений, навыками обработки экспериментальных данных.</p>
Б.1.08 Химия	<p>Знать:Строение и свойства химических элементов. Основопологающие представления о химической связи. Различие физико-химических свойств веществ находящихся в разных агрегатных состояниях. Теорию химических процессов. Химию элементов. Химические процессы при защите окружающей среды. Уметь:Использовать полученные знания и навыки для выявления естественнонаучных проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности. Владеть:Методикой расчетов по</p>

	химическим уравнениям. Методикой термодинамических расчетов. Методикой расчетов растворов. Методикой ОВР. Понятием о свойствах элементов и их соединений.
--	---

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	3
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	120	60	60
Выполнение семестровых работ.	22	22	22
Оформление отчётов по лабораторным работам	18	18	18
Подготовка к зачету	20	20	20
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Строение и свойства металлов.	11	6	0	5
2	Металлургия черных и цветных металлов.	11	8	0	3
3	Теория и технология термической обработки сплавов	16	8	0	8
4	Химико-термическая обработка сплавов.	4	4	0	0
5	Легированные стали.	3	3	0	0
6	Электротехнические материалы	3	3	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Строение и свойства металлов.	4
2	1	Металлургия черных и цветных металлов.	2
3	2	Теория и технология термической обработки сплавов	4
4	2	Химико-термическая обработка сплавов.	4
5	3	Легированные стали.	4
6	3	Электротехнические материалы	4
7	4	Бронзы	2

8	4	Латуни	2
9	5	Алюминиевые сплавы	3
10	6	Титановые сплавы	3

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Анализ изломов и макрошлифов.	3
2	1	Оптическая микроскопия.	2
3	2	Микроструктура чёрных металлов.	3
4	3	Термообработка дюралюминия	2
5	3	Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства сталей	3
6	3	Отпуск стали	3

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Выполнение семестровых работ.	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Главы III, V Стр. 20-65.	22
Оформление отчётов по лабораторным работам	Материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам/ В.Г. Мельниченко, Л.И. Иванова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. –22 с.	18
Подготовка к зачету по теме; "Железо и сплавы на его основе."	Богодухов С.И., Козик Е.С. Материаловедение: – Старый Оскол: ТНТ, 2013. – 121=140 с.	10
Подготовка к зачету по теме; "Структура металлов и сплавов"	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Главы I II III Стр. 7-45.	10

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мультимедийные практики	Лабораторные занятия	Микроструктура чёрных металлов.	8
Мультимедийные лекции	Лекции	Кристаллическая структура вещества	14

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
------------------------------	---

Инновационная форма обучения, основанная на интернет-технологиях	При реализации основной образовательной программы преподаватель проводит все виды занятий, процедуры оценки результатов обучения в том числе с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий с использованием портала "Электронный ЮУрГУ"
--	---

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Химико-термическая обработка сплавов.	ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Тестирование	Согласно варианту
Металлургия черных и цветных металлов.	ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Проверочная работа	Согласно варианту
Строение и свойства металлов.	ПК-2 способностью использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий	Отчет по лабораторным работам	Контрольные вопросы к главам:4,7, 9,11,15,17,21,23.
Все разделы	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	зачёт	Контрольные вопросы к главам:4,7, ,15,17,21,23.
Легированные стали.	ПК-13 способностью проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных	Тестирование	Согласно варианту

	исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций		
Все разделы	ПК-16 способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Проверка семестровых заданий	Контрольные вопросы к главам: 7, 9, 11, 12, 17, 21, 23.

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачёт	К зачету допускаются студенты защитившие семестровые задания и отчёты по лабораторным работам. Проводится в форме проверки письменных работ с заданием уточняющих вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 3.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Проверка семестровых заданий	Проводится в форме проверки письменных семестровых работ с заданием уточняющих вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Работа оценивается в 3 балла. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 1 балл. Логичность и обоснованность выводов - 1 балла. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Тестирование	Проводится в форме проверки письменных работ. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Тестирование	Проводится в форме проверки письменных работ. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг

	ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	обучающегося за мероприятие менее 60 %
Отчет по лабораторным работам	Представляется отчет в письменном виде. Автор защищает содержание и отвечает на дополнительные вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Работа оценивается в 3 балла. Общий балл складывается из следующих показателей: Творческий характер работы – 1 балл. Логичность и обоснованность выводов - 1 балла. Оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Проверочная работа	Проводится в форме проверки письменных работ с заданием уточняющих вопросов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 4. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачёт	<p>8. Назовите способы изготовления бронз, металлографитовых материалов</p> <p>5. Титановольфрамкобальтовые сплавы (группа ТК). Примеры, маркировка, назначение</p> <p>9. Когда применяются методы Роквелла, Виккерса, Бринелля?</p> <p>18. Температура рекристаллизации железа</p> <p>2. Перечислите виды статических испытаний</p> <p>6. Назовите виды древесных материалов</p> <p>3. Что такое надёжность?</p> <p>4. Назовите стадии формообразования резины</p> <p>4. Каковы цели проведения отпуска углеродистой стали?</p> <p>4. Какие материалы относятся к фрикционным? Где они применяются?</p> <p>5. Укажите методы измерений твёрдости</p> <p>11. Технология и сущность азотирования.</p> <p>6. Как можно увеличить толщину диффузионного слоя при цементации стали</p> <p>Глава 5 Контрольные вопросы</p> <p>11. Что понимается под кристаллографическим обозначением плоскостей?</p> <p>15. Как называется явление потери магнитных свойств?</p> <p>2. Что входит в состав резины?</p> <p>4. Перечислите критерии надёжности</p> <p>4. Что понимается под твердостью?</p> <p>10. Назовите методы защиты металлы от коррозии</p> <p>3. Классификация резины</p> <p>2. Состав фенолформальдегидного клея. Назначение клеев</p> <p>10. Перечислите способы получения титана</p> <p>13. Какие основные критерии и классификации криогенных сталей?</p> <p>2. Перечислите сплавы меди</p>

5. Как влияет большинство легирующих элементов на температуру перлитного превращения и содержание углерода в перлите?
6. Приведите примеры структур макромолекул полимеров
3. Быстрорежущие стали. Примеры, маркировка, назначение
3. Перечислите основные марки золота, серебра и платины
10. Рассмотрите диаграмму состояния с ограниченной растворимостью в твёрдом состоянии для случая перитектического превращения
Глава 3 Контрольные вопросы
1. Приведите пример обозначения покрытия
7. Безвольфрамовые твёрдые сплавы (БВТС). Примеры, маркировка, назначение
3. Дайте определение и назовите свойства перлита
5. Перечислите критерии долговечности
9. Виды сплавов титана и их термообработка
7. Классификация припоев, их виды
8. Какие способы литья применяются для алюминиевых сплавов?
2. Перечислите процессы, происходящие при ХТО
13. Опишите процесс диффузионного хромирования
13. Как влияет на свойства серого чугуна форма графитовых включений и структура металлической матрицы?
5. Перечислите методы исследования
Глава 24 Контрольные вопросы
5. Расскажите об основных группах алюминиевых антифрикционных сплавов, их физико-механических свойствах и применении
Глава 6 Контрольные вопросы
Глава 23 Контрольные вопросы
12. Назовите основные дефекты металлов
5. Дайте определение и назовите свойства ледебурита
6. Виды, назначение и свойства наплавочных материалов
5. Назовите виды смоляных клеев
10. Назовите различные стали по содержанию кислорода
3. Назовите типы атомных связей
2. Какие физические свойства отличают тугоплавкие металлы
15. Приведите примеры сплавов с постоянным модулем упругости
1. Какие свойства характеризуют порошковые антифрикционные материалы?
2. Опишите механизм мартенситного превращения.
4. Какие материалы называются радиационно-стойкими?
13. Зарисуйте строение слитка
1. Назовите требования, предъявляемые к инструментальным материалам?
2. Расшифруйте марку стали 45
10. По каким основным признакам классифицируются легированные стали?
16. Приведите примеры сталей и сплавов с высоким электросопротивлением
3. Маркировка, назначение и свойства подшипниковых сталей
10. Методы получения нанопорошков и материалов из них
4. Рассмотрите диаграмму состояния сплавов для случая ограниченной растворимости компонентов в твёрдом состоянии
4. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов
6. Основные требования, предъявляемые к припоям
9. Сущность и практическое значение правило отрезков (рычага)
12. Как влияет размер зерна стали на прочность?
6. Какие материалы на основе меди изготавливаются методом порошковой металлургии?
7. Классифицируйте группы пластмасс по назначению
8. Перечислите основные материалы, применяемые для пайки, дайте им характеристику
Глава 17 Контрольные вопросы
3. Какие элементы легируют стали, обладающие длительной

окалиностойкостью?

3. Что такое железграфит?

14. Перечислите виды термической обработки титановых сплавов

5. Приведите примеры и области применения сплавов титана, вольфрама

8. Как влияют примеси на свойства чугуна?

9. Как маркируются легированные стали?

12. Назовите марки бериллиевых сплавов и области применения

10. Каким образом можно увеличить концентрацию (массовую долю) углерода в поверхностном

5. Какие материалы относят к антифрикционным? Где они применяются?

11. Что такое износостойкость?

1. Назовите основные физические свойства алюминия

9. Режущая керамика

Глава 20 Контрольные вопросы

9. Классификация углеродистых сталей?

1. Назовите этапы развития материаловедения

3. Перечислите требования, предъявляемые для материалов, используемых в атомной технике

7. Основные преимущества легированной стали перед углеродистой

Глава 9 Контрольные вопросы

1. Приведите классификацию сталей

3. Назовите виды и свойства антифрикционных материалов

2. Назовите методы нанесения золота на поверхность предметов

2. Охарактеризуйте типы твёрдых сплавов

7. Какие вы знаете аллотропические модификации титана?

11. Назовите марки магниевых сплавов и области применения

14. Назовите классификацию и свойства сплавов с особыми тепловыми упругими свойствами

11. Какими элементами проводят раскисление?

Глава 13 Контрольные вопросы

8. Каково размерность твёрдости для различных способов испытания?

7. Назовите примеры назначения различных видов отпуска?

2. Расшифруй марку силхрома Х9С2

9. Назовите основные превращения при отпуске сталей

5. Какая маркировка применяется при технологической обработке алюминиевых и магниевых сплавов?

4. Как протекает промежуточное превращение в стали и какие структуры при этом образуются?

5. Каковы преимущества и недостатки алюминиевых бронз?

10. Назовите методы вдавливания и царапания

7. Какой лёгкий металл применяется для интенсивного отвода тепла в реакторе при ядерном расщеплении?

4. Что такое ситаллы?

3. Проанализируйте диаграмму состояния для сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твёрдом состоянии

4. Марки бронз и области их применения

6. Резиновые клеи, их виды и применения

13. Назовите основные области применения титановых сплавов

7. Почему доэктонидную сталь подвергают полной закалке?

7. Какие применяются виды герметиков?

1. Назовите виды сплавов

10. Слоистые пластмассы. Виды. Применение

1. Назовите маки углепластиков

15. Охарактеризуйте способы получения и применение белого чугуна

12. Что такое гетинакс

9. Какие стали относятся к износостойким?

9. Какие пластмассы относятся к термопластичным?
12. Как влияет охлаждающая среда на величину $D_{кр}$ данной стали?
14. Что такое полиморфизм?
4. Назовите виды античастиц

Глава 1 Контрольные вопросы

1. Какие металлы относятся к группе благородных?
5. Какую структуру имеет заэвтектоидная сталь после закалки?
6. Назовите методы повышения конструкционной прочности
6. Что такое магналий?
3. Какие вы знаете области применения антифрикционных материалов на основе тугоплавких металлов и их соединений?
1. Назовите страны – лидеры по производству пластмасс, химических волокон и минеральных удобрений
5. Чем отличается сырая резина от вулканизированной?
10. Зарисуйте виды кубических решёток
7. Какие металлы считаются тугоплавкими?
5. Как получают ДВП и ДСП?
6. Кто открыл титан?
5. Назовите типы полимеров. Где они применяются?
4. Вольфрамкобальтовые сплавы (группа ВК). Примеры, маркировка, назначение
16. Теоретическая прочность металлов
9. Чем характеризуется процесс коррозии?
2. Перечислите критерии прочности и жёсткости
13. Что относится к технологическим свойствам?

Глава 2 Контрольные вопросы

4. Каково значение цементации стали?
8. Расшифруйте марку стали У30Х23Г2С2Т?
1. Назовите основные виды ХТО
11. Какие структуры приобретает сталь после различных видов отпуска?
2. Марки первичного алюминия
11. Перечислите коррозионностойкие стали
3. Назовите основные легирующие элементы?
4. Дайте определение и назовите свойства цементита
11. Рассмотрите диаграмму состояния сплава, образующего химическое соединение
10. Какие материалы являются устойчивыми к усталостному изнашиванию?

Глава 10 Контрольные вопросы

16. Сопоставьте и проанализируйте механические свойства ковкого и высокопрочного чугуна
2. Назовите основные физико-механические свойства древесины
8. Какие структуры образуются при распаде аустенита в перлитной области и чем они отличаются между собой?
1. Перечислите тугоплавкие металлы
15. Чем отличаются структуры перлита, сорбита, тростита?
1. Что понимают под конструкционной прочностью?
14. Какое оборудование требуется для термической обработки?
4. Что такое стабилизаторы?
3. Что изготавливают из древесины?
6. Виды безкислородной керамики
1. Какие железоуглеродистые сплавы относятся к техническому железу, сталям, чугунам?

Глава 11 Контрольные вопросы

2. Опишите способ изготовления композита
14. Назовите механизм деформации
13. Описать методы определения прокаливаемости?

1. Какие стали считаются теплоустойчивыми?
Глава 15 Контрольные вопросы

7. Приведите примеры стали с высокой свариваемостью

1. Что такое антифрикционность?

5. Какая линия называется ликвидус?

6. Какая линия называется солидус?

17. Где используют высокопрочные чугуны с шаровидным графитом?

7. Назовите вредные примеси в сталях

4. Приведите области применения порошковых антифрикционных материалов на основе железа

7. Назовите преимущества и недостатки свинцовистых бронз

5. Какие применяются схемы изготовления композиционных антифрикционных материалов методом порошковой металлургии?

1. Назовите виды механических испытаний в зависимости от условий нагружения

3. Назовите классификацию клеев

10. Какие бывают виды термообработки алюминиевых сплавов?

9. Чем отличается мартенсит, полученный после закалки цементированного изделия, в сердцевинных участках от мартенсита в наружных слоях образца?

8. Где применяются титановые сплавы?

1. Перечислите свойства меди

6. Назовите приборы для измерения твёрдости

6. Расскажите об оловянных и безоловянных бронзах
а) из сталей марок У8, У9Ж; б) пружин, упругих элементов из сталей марок 60, 65; в) валов, осей, рычагов из стали марки 45?

7. Расскажите о структуре диффузионного слоя, полученного в результате цементации стали

6. В виде каких основных фаз находятся легирующие элементы в стали?

4. Что такое сусальное золото?

1. Что такое резина?

3. Что подразумевается под прочностью?

5. Важнейшие характеристики ювелирных изделий

1. В чем сущность процесса закалки?

13. Взаимосвязь свойств сплава и диаграммы состояния (по Н. С. Курнакову)

6. Как влияет углерод на свойства стали?

5. Назовите технологию и сущность цементации.

4. Какие сплавы молибдена применяются в космонавтике?

7. Сравните свойства литых и порошковых свинцовых бронз

2. Дайте определение и назовите свойства феррита

Глава 14 Контрольные вопросы

7. Опишите принцип действия приборов для определения твердости.

13. Как получить требуемую структуру мартенсита?

8. Какие важнейшие факторы обуславливают изменение структуры и свойства легированных сталей?

12. Что такое магнитно-мягкая сталь?

8. Назовите какую-либо марку нержавеющей стали

14. Почему с повышением температуры отпуска уменьшаются твёрдость и прочность?

1. Перечислите достоинства и недостатки древесины

6. Почему заэвтоктоидную сталь подвергают неполной закалке?

14. Перечислите формы графита в чугунах?

8. Какова причина дендритной ликвации?

9. В каком температурном интервале необходимо проводить отпуск режущего инструмента:

Глава 19 Контрольные вопросы

10. Чем объяснить высокую твёрдость мартенсита?

7. Что такое дуралюмины?
 2. Как выбрать температуру нагрева углеродистой стали при закалке?
 6. Расшифруйте жаропрочную сталь перлитного класса 12X1МФ
 10. Сверхтвёрдые инструментальные материалы
 2. С какой целью проводится легирование стали?
 2. Проведите сравнительный анализ физико-механических свойств литых порошковых материалов общемашиностроительного назначения
 3. Укажите задачи ХТО
 2. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Примеры, маркировка, назначение
 8. Какие пластмассы относятся к неполярным термопластичным? Назовите области их применения
 4. Какие требования предъявляют к жаропрочным сталям и сплавам?
 11. Назовите виды легирующих добавок и примесей в сплавах титана
 4. Какие клеи имеют специальные свойства?
 7. Какие вы знаете прокладочные материалы?
 2. Какие атомные реакторы применяются в большинстве стран для выработки электроэнергии?
 6. Титанотанталовольфрамкобальтовые сплавы (группа ТТК). Примеры, маркировка, назначение
 3. Классификация стёкол
 5. Какие вы знаете виды отпуска?
 8. Перечислите физико-механические свойства герметиков
 5. Где применяется керамика?
- Глава 21 Контрольные вопросы
15. Правило Бочвара
 1. В чем различие нагрева воды на АЭС и ТЭС?
 12. Перечислите фазовые составляющие систему Fe-Fe₃C
 10. Что понимают под закаливемостью и прокаливаемостью?
- Глава 22 Контрольные вопросы
11. Расшифруйте марку стали 40X
- Глава 16 Контрольные вопросы
9. Что такое САП?
 7. Что включает в себя микроанализ?
 5. Перечислите металлы, применяемые в атомной энергетике
 12. Назначение нитроцементации
 11. Инструментальные материалы с износостойким покрытием
 6. Что понимается под макроанализом?
 8. Краткие рекомендации по выбору твёрдых сплавов
- Глава 8 Контрольные вопросы
6. Как изменяются механические свойства сталей при отпуске?
 6. Металлические теплоносители, свойства и применение
 3. Чем отличается мартенсит закалки от мартенсита отпуска?
- Глава 18 Контрольные вопросы
9. Порошковые фрикционные материалы на основе железа и меди. Примеры, области применения, свойства
 17. Что такое рекристаллизация?
 8. В чём заключается сущность термической обработки, именуемой улучшением?
 8. Какая термическая обработка проводится после цементации стали?
 11. Что понимают под критическим диаметром?
 3. Какие компоненты входят в состав пластмасс?
 4. Что такое ДСП и ДВП?
 8. Какова сущность термического и дилатометрического методов?
 15. Сущность и виды термомеханической обработки
 1. Дайте характеристику мартенсита. Каковы условия образования мартенсита ?

	<p>4. Назовите виды баббитов, химический состав, свойства</p> <p>6. Расшифруйте марки ЗлСрМ 585-80, СрМ 960, ПдМ 850</p> <p>4. Каково влияние легирующих элементов на свойства стали?</p> <p>Глава 12 Контрольные вопросы</p> <p>2. Относительная стоимость железа</p> <p>3. Назовите химический состав, технологию изготовления, механические свойства и области применения латуни</p> <p>Глава 7 Контрольные вопросы</p> <p>Глава 4 Контрольные вопросы</p> <p>7. Что такое эвтектика?</p> <p>5. На какие классы делятся жаропрочные материалы? Охарактеризуйте их</p> <p>12. Что такое хладноломкость? слое изделия при цементите?</p> <p>11. Назовите наиболее применяемый волокнит?</p> <p>1. Какие стали называется легированными?</p> <p>3. Перечислите способы производство алюминия</p> <p>3. Какова температура нагрева под закалку сталей марок 45, 60, У8, У12?</p> <p>12. Понятие о диаграммах состояния тройных систем</p> <p>9. Классификация металлов</p> <p>12. Какие способы производства титановых сплавов вы знаете?</p> <p>2. Назовите основные свойства подшипникового материала</p> <p>2. Как классифицируются пластмассы по виду наполнителя?</p>
<p>Проверка семестровых заданий</p>	<p>6. В виде каких основных фаз находятся легирующие элементы в стали?</p> <p>1. Какие стали называется легированными?</p> <p>2. С какой целью проводится легирование стали?</p> <p>8. Какие важнейшие факторы обуславливают изменение структуры и свойства легированных сталей?</p> <p>4. Каково влияние легирующих элементов на свойства стали?</p> <p>5. Титановольфрамкобальтовые сплавы (группа ТК). Примеры, маркировка, назначение</p> <p>9. Как маркируются легированные стали?</p> <p>9. Чем характеризуется процесс коррозии?</p> <p>1. Назовите требования, предъявляемые к инструментальным материалам?</p> <p>1. Какие стали считаются теплоустойчивыми?</p> <p>11. Инструментальные материалы с износостойким покрытием</p> <p>11. Перечислите коррозионноустойчивые стали</p> <p>Глава 10 Контрольные вопросы</p> <p>2. Расшифруйте марку сильхрома Х9С2</p> <p>4. Вольфрамкобальтовые сплавы (группа ВК). Примеры, маркировка, назначение</p> <p>12. Что такое магнитно-мягкая сталь?</p> <p>3. Какие элементы легируют стали, обладающие длительной окалиностойкостью?</p> <p>7. Безвольфрамовые твёрдые сплавы (БВТС). Примеры, маркировка, назначение</p> <p>10. Сверхтвёрдые инструментальные материалы</p> <p>5. На какие классы делятся жаропрочные материалы? Охарактеризуйте их</p> <p>6. Титанотанталовольфрамкобальтовые сплавы (группа ТТК). Примеры, маркировка, назначение</p> <p>8. Назовите какую-либо марку нержавеющей стали</p> <p>3. Назовите основные легирующие элементы?</p> <p>4. Какие требования предъявляют к жаропрочным сталям и сплавам?</p> <p>2. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Примеры, маркировка, назначение</p> <p>11. Расшифруйте марку стали 40Х</p> <p>10. Назовите методы защиты металлы от коррозии</p> <p>5. Как влияет большинство легирующих элементов на температуру перлитного</p>

	превращения и содержание углерода в перлите? 8. Краткие рекомендации по выбору твёрдых сплавов 7. Какие металлы считаются тугоплавкими? 6. Расшифруйте жаропрочную сталь перлитного класса 12Х1МФ 3. Быстрорежущие стали. Примеры, маркировка, назначение Глава 12 Контрольные вопросы Глава 11 Контрольные вопросы 7. Основные преимущества легированной стали перед углеродистой 13. Какие основные критерии и классификации криогенных сталей? 9. Режущая керамика 10. По каким основным признакам классифицируются легированные стали?
Тестирование	Согласно варианту
Тестирование	Согласно варианту
Отчет по лабораторным работам	Перечень лабораторных работ и контрольные вопросы к ним приведены в литературе "Материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам/ В.Г. Мельниченко, Л.И. Иванова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 22 с."
Проверочная работа	Согласно варианту

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Лахтин, Ю. М. *Материаловедение [Текст] : учебник для вузов / Ю. М. Лахтин, В. П. Леонтьева. - Стереотип. изд. Перепечатка с 3-го изд. 1990 г. - М. : Альянс, 2014*

б) дополнительная литература:

1. Богодухов С.И. *Материаловедение: учебник / С.И. Богодухов, Е.С. Козик.-Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 536 с.*

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Нет

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	М483 <i>Материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам/ В.Г. Мельниченко, Л.И. Иванова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. –22 с.</i>	Учебно-методические материалы кафедры	ЛокальнаяСеть / Авторизованный

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	203 (4)	1 Твердомер Бринелля ТШ-2 2 Твердомер Роквелла ТК-2М 3 Печь муфельная MLW 4 Печь муфельная ПМ-10М 5 Станок полировальный NERIS 3E881 6 Микроскоп отсчётный МПБ-2-4 7 Микроскопы металлографические МИМ-6 8 Микроскопы металлографические МИМ-7