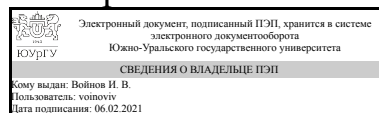


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс  
Электротехнический



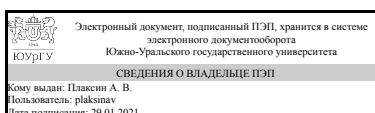
И. В. Войнов

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** Б.1.18 Материаловедение  
**для специальности** 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов  
**уровень** специалист **тип программы** Специалитет  
**специализация** Ракетные транспортные системы  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Технология производства машин

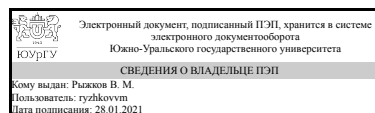
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.01 Проектирование, производство и эксплуатация ракет и ракетно-космических комплексов, утверждённым приказом Минобрнауки от 01.12.2016 № 1517

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



А. В. Плаксин

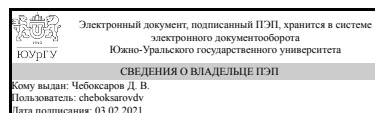
Разработчик программы,  
старший преподаватель



В. М. РЫЖКОВ

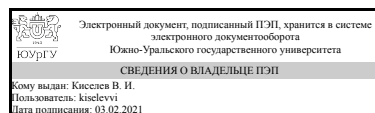
СОГЛАСОВАНО

Декан факультета разработчика  
к.техн.н., доц.



Д. В. Чебоксаров

Зав.выпускающей кафедрой  
Прикладная математика и  
ракетодинамика  
к.техн.н., доц.



В. И. Киселев

Миасс

## 1. Цели и задачи дисциплины

изучение физико-химических процессов в металлических, неметаллических и композиционных структурах, 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

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-16 способностью разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем	Знать: • основы материаловедения и технологические основы процессов обработки конструкционных материалов; - особенности выбора конструкционных материалов при использовании их в качестве компонентов РКТ.
	Уметь: • - правильно выбрать материалы для применения в устройствах электротехнического, электроэнергетического и радиоэлектронного назначения с учетом эксплуатационных 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 электротехнических и конструкционных материалов.
ПК-34 способностью давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом	Знать: системы маркировки конструкционных и инструментальных сплавов
	Уметь: производить выбор материалов с учётом механических характеристик
	Владеть: системами выбора и расчетов параметров технологических процессов

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.08 Химия	Б.1.19 Технология конструкционных материалов

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

Дисциплина	Требования
Б.1.08 Химия	Знать:Строение и свойства химических элементов. Основополагающие 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 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 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60	
Подготовка к тестированию	5	5	
Оформление отчётов по лабораторным работам	10	10	
Выполнение семестровых работ.	15	15	
Подготовка к зачету.	30	30	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Строение и свойства металлов.	9	4	0	5
2	Металлургия черных и цветных металлов.	7	4	0	3
3	Теория и технология термической обработки	12	4	0	8

	сплавов				
4	Химико-термическая обработка сплавов.	6	6	0	0
5	Легированные стали.	6	6	0	0
6	Электротехнические материалы	8	8	0	0

### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Строение и свойства металлов.	4
2	2	Металлургия черных и цветных металлов	4
3	3	Теория и технология термической обработки сплавов	2
4	3	Теория и технология термической обработки сплавов.	2
6	4	Химико-термическая обработка сплавов.	6
7	5	Легированные стали.	6
8	6	Электротехнические материалы	4
9	6	Композиционные материалы	4

### 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	3
5	3	Влияние скорости охлаждения на структуру и свойства сталей	2
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
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.	15
Оформление отчётов по лабораторным работам	Материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам/ В.Г. Мельниченко, Л.И. Иванова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. –22 с.	10
Выполнение семестровых работ.	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Главы III, V Стр. 20-65	15
Подготовка к зачету по теме; "Структура металлов и сплавов"	Лахтин Ю.М., Леонтьева В.П. Главы I II III Стр. 7-45.	15
Подготовка к тестированию	Богодухов С.И., Козик Е.С. Материаловедение: – Старый Оскол: ТНТ,	5

## 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.	3
Мультимедийные лекции	Лекции	Показ слайдов по основным разделам	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
Легированные стали.	ПК-16 способностью разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем	Тестирование	Согласно варианту
Все разделы	ПК-34 способностью давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом	Отчет по лабораторным работам	Контрольные вопросы к главам: 1,3,6,8,10,13,15,18,20,24
Химико-термическая обработка	ПК-34 способностью давать рекомендации и технические предложения по	Тестирование	Согласно варианту

сплавов.	совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом		
Все разделы	ПК-16 способностью разрабатывать и внедрять в производство с использованием нанотехнологий новые конструкционные материалы (в том числе композиционные) и технологические процессы, а также технологий по созданию микроэлектромеханических систем	Зачёт	1. Назовите этапы развития материаловедения б. Что понимается под макроанализом? 9. Классификация металлов
Все разделы	ПК-34 способностью давать рекомендации и технические предложения по совершенствованию конструкций узлов, агрегатов и всего изделия в целом	Семестровая работа	Согласно варианту

## 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
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 %
Семестровая работа	Представляется семестровая работа 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 %
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 – 8. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Зачёт	К зачету допускаются студенты защитившие семестровые задания и отчёты по лабораторным работам. Проводится в	Зачтено: рейтинг обучающегося за

	<p>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.</p>	<p>мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Отчет по лабораторным работам</p>	<p>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.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равно 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Тестирование	Согласно варианту
Семестровая работа	Согласно варианту
Тестирование	Согласно варианту
Зачёт	<p>1. Перечислите достоинства и недостатки древесины</p> <p>6. Как можно увеличить толщину диффузионного слоя при цементации стали</p> <p>14. Назовите классификацию и свойства сплавов с особыми тепловыми упругими свойствами</p> <p>2. Назовите основные свойства подшипникового материала</p> <p>3. Назовите химический состав, технологию изготовления, механические свойства и области применения латуней</p> <p>6. Металлические теплоносители, свойства и применение</p> <p>7. Что такое дуралюмины?</p> <p>5. Дайте определение и назовите свойства ледебурита</p> <p>Глава 4 Контрольные вопросы</p> <p>8. Как влияют примеси на свойства чугуна?</p> <p>8. Какова сущность термического и дилатометрического методов?</p> <p>12. Что такое гетинакс</p> <p>4. Дайте определение и назовите свойства цементита</p> <p>16. Сопоставьте и проанализируйте механические свойства ковкого и высокопрочного чугуна</p> <p>13. Что относится к технологическим свойствам?</p> <p>2. Какие физические свойства отличают тугоплавкие металлы</p> <p>5. Какие вы знаете виды отпуска?</p> <p>Глава 21 Контрольные вопросы</p> <p>Глава 11 Контрольные вопросы</p> <p>8. Назовите какую-либо марку нержавеющей стали</p> <p>1. Какие железоуглеродистые сплавы относятся к техническому железу, сталям, чугунам?</p> <p>13. Назовите основные области применения титановых сплавов</p> <p>6. Назовите виды древесных материалов</p>

15. Чем отличаются структуры перлита, сорбита, тростита?
3. Какие компоненты входят в состав пластмасс?
1. Назовите виды сплавов
9. Режущая керамика
7. Какие вы знаете аллотропические модификации титана?
8. Назовите способы изготовления бронз, металлографитовых материалов
10. Методы получения нанопорошков и материалов из них
2. Перечислите сплавы меди
17. Что такое рекристаллизация?
1. Перечислите тугоплавкие металлы
- Глава 24 Контрольные вопросы
4. Какие материалы относятся к фрикционным? Где они применяются?
5. Укажите методы измерений твёрдости
2. Расшифруйте марку стали 45
4. Классификация и маркировка алюминиевых сплавов
2. Перечислите критерии прочности и жёсткости
3. Какова температура нагрева под закалку сталей марок 45, 60, У8, У12?
4. Рассмотрите диаграмму состояния сплавов для случая ограниченной растворимости компонентов в твёрдом состоянии
14. Перечислите формы графита в чугунах?
2. Что входит в состав резины?
5. Какие применяются схемы изготовления композиционных антифрикционных материалов методом порошковой металлургии?
5. Какая маркировка применяется при технологической обработке алюминиевых и магниевых сплавов?
6. Приведите примеры структур макромолекул полимеров
4. Назовите виды античастиц
- Глава 23 Контрольные вопросы
9. Чем отличается мартенсит, полученный после закалки цементированного изделия, в сердцевинных участках от мартенсита в наружных слоях образца?
7. Классификация припоев, их виды
5. Приведите примеры и области применения сплавов титана, вольфрама
- Глава 19 Контрольные вопросы
2. Опишите способ изготовления композита
3. Перечислите требования, предъявляемые для материалов, используемых в атомной технике
2. Состав фенолформальдегидного клея. Назначение клеев
10. Какие материалы являются устойчивыми к усталостному изнашиванию?
3. Маркировка, назначение и свойства подшипниковых сталей
6. Назовите приборы для измерения твёрдости
14. Почему с повышением температуры отпуска уменьшаются твёрдость и прочность?
6. Почему заэвтоктоидную сталь подвергают неполной закалке?
1. Приведите пример обозначения покрытия
2. Марки первичного алюминия
4. Каково влияние легирующих элементов на свойства стали?
12. Перечислите фазовые составляющие систему Fe-Fe<sub>3</sub>C
9. Назовите основные превращения при отпуске сталей
7. Расскажите о структуре диффузионного слоя, полученного в результате цементации стали
10. Что понимают под закаливаемостью и прокаливаемостью?
- Глава 13 Контрольные вопросы
1. Что понимают под конструкционной прочностью?
1. Какие стали считаются теплоустойчивыми?
5. Перечислите методы исследования
2. Какие атомные реакторы применяются в большинстве стран для выработки



электроэнергии?

9. Как маркируются легированные стали?

5. Чем отличается сырая резина от вулканизированной?

8. Какие структуры образуются при распаде аустенита в перлитной области и чем они отличаются между собой?

7. Приведите примеры стали с высокой свариваемостью

11. Что такое износостойкость?

4. Какие сплавы молибдена применяются в космонавтике?

10. По каким основным признакам классифицируются легированные стали?

8. Перечислите основные материалы, применяемые для пайки, дайте им характеристику

4. Что такое стабилизаторы?

2. Как выбрать температуру нагрева углеродистой стали при закалке?

2. Назовите методы нанесения золота на поверхность предметов

Глава 12 Контрольные вопросы

2. Относительная стоимость железа

1. Какие стали называются легированными?

1. Приведите классификацию сталей

1. Назовите маки углепластиков

Глава 9 Контрольные вопросы

Глава 6 Контрольные вопросы

5. Титановольфрамкобальтовые сплавы (группа ТК). Примеры, маркировка, назначение

1. В чем различие нагрева воды на АЭС и ТЭС?

7. Опишите принцип действия приборов для определения твердости.

3. Классификация стёкол

3. Дайте определение и назовите свойства перлита

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

14. Перечислите виды термической обработки титановых сплавов

7. Классифицируйте группы пластмасс по назначению

10. Рассмотрите диаграмму состояния с ограниченной растворимостью в твёрдом состоянии для случая перитектического превращения

9. Сущность и практическое значение правило отрезков (рычага)

4. Что такое сусальное золото?

Глава 15 Контрольные вопросы

8. Какая термическая обработка проводится после цементации стали?

Глава 5 Контрольные вопросы

Глава 3 Контрольные вопросы

слое изделия при цементите?

6. Назовите методы повышения конструкционной прочности

2. Дайте определение и назовите свойства феррита

4. Назовите стадии формообразования резины

3. Что изготавливают из древесины?

6. Какая линия называется солидус?

3. Назовите типы атомных связей

6. Основные требования, предъявляемые к припоям

15. Правило Бочвара

5. Перечислите критерии долговечности

1. Дайте характеристику мартенсита. Каковы условия образования мартенсита ?

9. Классификация металлов

7. Какие вы знаете прокладочные материалы?

1. Назовите требования, предъявляемые к инструментальным материалам?

7. Назовите вредные примеси в сталях

13. Как влияет на свойства серого чугуна форма графитовых включений и структура металлической матрицы?

7. Основные преимущества легированной стали перед углеродистой

16. Теоретическая прочность металлов  
1. Что такое антифрикционность?  
Глава 7 Контрольные вопросы  
8. Перечислите физико-механические свойства герметиков  
13. Какие основные критерии и классификации криогенных сталей?  
4. Какие требования предъявляют к жаропрочным сталям и сплавам?  
9. В каком температурном интервале необходимо проводить отпуск режущего инструмента:  
4. Что такое ситаллы?  
1. Назовите основные виды ХТО  
12. Какие способы производства титановых сплавов вы знаете?  
1. В чем сущность процесса закалки?  
10. Назовите различные стали по содержанию кислорода  
Глава 18 Контрольные вопросы  
10. Какие бывают виды термообработки алюминиевых сплавов?  
2. Расшифруй марку силхрома Х9С2  
8. Какие способы литья применяются для алюминиевых сплавов?  
3. Назовите классификацию клеев  
6. Кто открыл титан?  
8. Какие пластмассы относятся к неполярным термопластичным? Назовите области их применения  
13. Зарисуйте строение слитка  
2. Перечислите процессы, происходящие при ХТО  
9. Что такое САП?  
11. Что понимается под кристаллографическим обозначением плоскостей?  
а) из сталей марок У8, У9Ж; б) пружин, упругих элементов из сталей марок 60, 65; в) валов, осей, рычагов из стали марки 45?  
4. Какие клеи имеют специальные свойства?  
3. Какие вы знаете области применения антифрикционных материалов на основе тугоплавких металлов и их соединений?  
11. Рассмотрите диаграмму состояния сплава, образующего химическое соединение  
7. Безвольфрамовые твёрдые сплавы (БВТС). Примеры, маркировка, назначение  
4. Перечислите критерии надёжности  
3. Что подразумевается под прочностью?  
3. Что такое железографит?  
3. Чем отличается мартенсит закалки от мартенсита отпуска?  
7. Что такое эвтектика?  
3. Перечислите основные марки золота, серебра и платины  
5. На какие классы делятся жаропрочные материалы? Охарактеризуйте их  
3. Какие элементы легируют стали, обладающие длительной окалиностойкостью?  
4. Каково значение цементации стали?  
14. Назовите механизм деформации  
11. Назовите наиболее применяемый волокнит?  
8. Каково размерность твёрдости для различных способов испытания?  
3. Перечислите способы производства алюминия  
10. Назовите методы вдавливания и царапания  
4. Что понимается под твердостью?  
Глава 8 Контрольные вопросы  
5. Перечислите металлы, применяемые в атомной энергетике  
1. Какие свойства характеризуют порошковые антифрикционные материалы?  
9. Классификация углеродистых сталей?  
4. Приведите области применения порошковых антифрикционных материалов на основе железа  
9. Виды сплавов титана и их термообработка

6. Как влияет углерод на свойства стали?

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

15. Как называется явление потери магнитных свойств?

Глава 16 Контрольные вопросы

5. Важнейшие характеристики ювелирных изделий

10. Сверхтвёрдые инструментальные материалы

3. Классификация резины

6. Резиновые клеи, их виды и применения

1. Какие металлы относятся к группе благородных?

12. Назначение нитроцементации

12. Как влияет охлаждающая среда на величину  $D_{кр}$  данной стали?

11. Перечислите коррозионностойкие стали

1. Назовите страны – лидеры по производству пластмасс, химических волокон и минеральных удобрений

5. Какая линия называется ликвидус?

12. Назовите основные дефекты металлов

8. Расшифруйте марку стали У30Х23Г2С2Т?

13. Опишите процесс диффузионного хромирования

11. Инструментальные материалы с износостойким покрытием

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

4. Что такое ДСП и ДВП?

6. Какие материалы на основе меди изготавливаются методом порошковой металлургии?

5. Назовите технологию и сущность цементации.

5. Назовите виды смоляных клеев

6. Титанотанталовольфрамкобальтовые сплавы (группа ТТК). Примеры, маркировка, назначение

1. Назовите виды механических испытаний в зависимости от условий нагружения

3. Назовите основные легирующие элементы?

8. В чём заключается сущность термической обработки, именуемой улучшением?

1. Назовите основные физические свойства алюминия

9. Какие пластмассы относятся к термопластичным?

2. Охарактеризуйте типы твёрдых сплавов

1. Перечислите свойства меди

Глава 10 Контрольные вопросы

7. Почему доэвтектоидную сталь подвергают полной закалке?

1. Что такое резина?

9. Порошковые фрикционные материалы на основе железа и меди. Примеры, области применения, свойства

11. Какие структуры приобретает сталь после различных видов отпуска?

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

15. Приведите примеры сплавов с постоянным модулем упругости

7. Назовите примеры назначения различных видов отпуска?

2. Назовите основные физико-механические свойства древесины

6. Расшифруйте марки ЗлСрМ 585-80, СрМ 960, ПдМ 850

15. Сущность и виды термомеханической обработки

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

3. Назовите виды и свойства антифрикционных материалов

6. Расскажите об оловянных и безоловянных бронзах

3. Быстрорежущие стали. Примеры, маркировка, назначение

11. Назовите марки магниевых сплавов и области применения

10. Перечислите способы получения титана
  2. С какой целью проводится легирование стали?
  7. Что включает в себя микроанализ?
  7. Назовите преимущества и недостатки свинцовистых бронз
  6. Расшифруйте жаропрочную сталь перлитного класса 12X1МФ
  8. Краткие рекомендации по выбору твёрдых сплавов
  7. Какие применяются виды герметиков?
  11. Назовите виды легирующих добавок и примесей в сплавах титана
  10. Назовите методы защиты металлы от коррозии
  8. Какие важнейшие факторы обуславливают изменение структуры и свойства легированных сталей?
  6. Виды, назначение и свойства наплавочных материалов
- Глава 22 Контрольные вопросы
3. Укажите задачи ХТО
  2. Углеродистые и легированные инструментальные стали. Примеры, маркировка, назначение
  10. Зарисуйте виды кубических решёток
  2. Опишите механизм мартенситного превращения.
  1. Назовите этапы развития материаловедения
- Глава 14 Контрольные вопросы
15. Охарактеризуйте способы получения и применение белого чугуна
  2. Как классифицируются пластмассы по виду наполнителя?
  16. Приведите примеры сталей и сплавов с высоким электросопротивлением
  9. Какие стали относятся к износостойким?
  5. Какие материалы относят к антифрикционным? Где они применяются?
  3. Что такое надёжность?
  6. Как изменяются механические свойства сталей при отпуске?
  10. Чем объяснить высокую твёрдость мартенсита?
  7. Сравните свойства литых и порошковых свинцовых бронз
  9. Чем характеризуется процесс коррозии?
  12. Понятие о диаграммах состояния тройных систем
  10. Слоистые пластмассы. Виды. Применение
  4. Каковы цели проведения отпуска углеродистой стали?
  8. Где применяются титановые сплавы?
  2. Проведите сравнительный анализ физико-механических свойств литых порошковых материалов общемашиностроительного назначения
  5. Назовите типы полимеров. Где они применяются?
  13. Как получить требуемую структуру мартенсита?
  12. Как влияет размер зерна стали на прочность?
  14. Что такое полиморфизм?
  4. Вольфрамокобальтовые сплавы (группа ВК). Примеры, маркировка, назначение
- Глава 1 Контрольные вопросы
11. Что понимают под критическим диаметром?
  17. Где используют высокопрочные чугуны с шаровидным графитом?
  5. Каковы преимущества и недостатки алюминиевых бронз?
  5. Как влияет большинство легирующих элементов на температуру перлитного превращения и содержание углерода в перлите?
  4. Какие материалы называются радиационно-стойкими?
  5. Как получают ДВП и ДСП?
  6. Что такое магналий?
- Глава 2 Контрольные вопросы
9. Когда применяются методы Роквелла, Виккерса, Бринелля?
  14. Какое оборудование требуется для термической обработки?
  11. Какими элементами проводят раскисление?
  5. Какую структуру имеет заэвтектоидная сталь после закалки?

	<p>12. Что такое магнитно-мягкая сталь?</p> <p>6. Виды безкислородной керамики</p> <p>13. Описать методы определения прокаливаемости?</p> <p>11. Расшифруйте марку стали 40Х</p> <p>11. Технология и сущность азотирования.</p> <p>12. Что такое хладноломкость?</p> <p>7. Какие металлы считаются тугоплавкими?</p> <p>10. Каким образом можно увеличить концентрацию (массовую долю) углерода в поверхностном</p> <p>5. Где применяется керамика?</p> <p>18. Температура рекристаллизации железа</p> <p>2. Перечислите виды статических испытаний</p> <p>12. Назовите марки бериллиевых сплавов и области применения</p> <p>5. Расскажите об основных группах алюминиевых антифрикционных сплавов, их физико-механических свойствах и применении</p> <p>6. Что понимается под макроанализом?</p> <p>Глава 20 Контрольные вопросы</p> <p>Глава 17 Контрольные вопросы</p> <p>8. Какова причина дендритной ликвации?</p> <p>4. Марки бронз и области их применения</p> <p>4. Назовите виды баббитов, химический состав, свойства</p>
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."

## 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. Мельниченко В.Г. Иванова Л.И. *Материаловедение. Методическое пособие к лабораторным работам. Челябинск; ИЦ ЮУрГУ 2016.*

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

2. Мельниченко В.Г. Иванова Л.И. *Материаловедение. Методическое пособие к лабораторным работам. Челябинск; ИЦ ЮУрГУ 2016.*

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид	Наименование разработки	Наименование	Доступность (сеть)
---	-----	-------------------------	--------------	--------------------

	литературы		ресурса в электронной форме	Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	М483 Материаловедение: учебное пособие к лабораторным работам/ В.Г. Мельниченко, Л.И. Иванова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. –22 с.	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