Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет химии и высоких технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____Хагуров Т.А.
«31» мая 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.Б.11 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки/специальность 27.03.01 Стандартизация и метрология

Направленность (профиль) / специализация Стандартизация и сертификация

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 27.03.01 «Стандартизация и метрология» (утвержден Приказом Минобрнауки России от 06.03.2015 № 168).

Программу составил:
доцент, к.э.н, доцент  Боровик В.Н.

Рабочая программа дисциплины «Материаловедение» утверждена на заседании кафедры аналитической химии,
протокол № 6 от «06» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой  Темердашев З.А.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета химии и высоких технологий, протокол № 6 от «16» мая 2019 г.

Председатель УМК факультета  Стороженко Т.П.

Рецензент:

первый проректор УДПО «Энергетический институт повышения квалификации ПАО «Кубаньэнерго» Пономаренко Т.З.

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины **«Материаловедение»** является обеспечение профессиональной подготовки в области технологических и эксплуатационных свойствах металлических, неметаллических и композиционных конструкционных материалов, методам их испытаний, а также в области их производства

1.2.Задачи дисциплины: получение студентами знаний о строении, физических, механических, электрических, магнитных, технологических и эксплуатационных свойствах металлических, неметаллических и композиционных материалах, о технологии и методах испытаний различных свойств материалов, особенностях технологии их производства и способах обработки заготовок различного назначения

1.3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б1.Б.11 «Материаловедение» входит в базовую часть учебного плана.
Курс базируется на знаниях, полученных при изучении физики, химии, математики.

1.4. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– способностью проводить изучение и анализ необходимой информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые расчеты с использованием современных технических средств (ПК-17);

– способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций (ПК-20);

– способностью к самоорганизации самообразованию (ОК-7).

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1	ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	методы самообразования и самоорганизации в области материаловедения	применять на практике математические подходы, законы физики, химии и материаловедения	математическим методами, законами физики, химии и материаловедения
2	ПК-17	способностью проводить изучение и анализ информации, технических данных, показателей и результатов работы, их обобщение и систематизацию, проводить необходимые	технические данные, показатели, показатели физико-механических свойств сплавов и материалов	проводить анализ и необходимые расчеты с использованием современных технических средств полученных технических данных	навыками проведения необходимых расчетов с использованием современных технических средств

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
		расчеты с использованием современных технических средств			
3	ПК-20	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований	основные методики определения физико-механических свойств	проводить анализ экспериментальных исследований свойств материалов, и элементов конструкций, описания проводимых исследований	навыками проведения экспериментальных исследований; навыками работы с современным экспериментальным и аналитическим оборудованием, приборами и методиками исследований и анализа

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часа, из них – 54 часа аудиторной нагрузки: лекционных 18 ч., лабораторных 36 ч, ИКР 0,2 ч., КСР 4 ч., 49,8 ч. самостоятельной работы), их распределение по видам работ представлено в таблице:

Вид учебной работы	Всего часов	4 семестр
Аудиторные занятия (всего)	**54,2**	**54,2**
В том числе:		
Занятия лекционного типа	18	18
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	36	36
ИКР	0,2	0,2
Самостоятельная работа (всего)	**49,8**	**49,8**
В том числе:		
Курсовая работа (не предусмотрена)	-	-
Контрольная работа (К)	15	15
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, деловым играм)	22,8	22,8
Подготовка докладов, рефератов, презентаций	12	12
КСР	*4*	*4*
Общая трудоёмкость час	**108**	**108**
зач. ед.	**3**	**3**

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.
Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре*:*

Основные разделы дисциплины:

№раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	2	3	4	5	6	7
1.	Введение. Основы теории сплавов	2	2	-		
2.	Деформация и разрушение металлов. Свойства металлов и сплавов	15	2	-	8	5
3.	Диаграммы состояния (фазового равновесия) сплавов	11	2	-	4	5
4.	Железо и его сплавы	19	4	-	8	7
5.	Основные классы машиностроительных материалов	12	2	-	2	8
6.	Конструкционные и инструментальные стали и сплавы. Перспективные конструкционные материалы и высокоэффективные технологии	13	2	-	4	7
7.	Теория и технология термической обработки стали и чугуна	18	2	-	8	8
8.	Технология химико-термической обработки сталей и сплавов	13,8	2	-	2	9,8
	Итого:	103,8	18	-	36	49,8
	ИКР	0,2	-	-	-	-
	КСР	4	-	-	-	-
	Всего:	108	-	-	-	-

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ п.п.	**Наименование раздела**	**Содержание раздела**	**Форма текущего контроля**
1.	Основы теории материалов	Введение. Материаловедение, как наука. Конструкционные материалы и металлы. Материалы на основе полимеров. Состав, строение и свойства полимеров. Общая характеристика металлов и сплавов. Строение и свойства чистых металлов.	К**,** ЛР, собеседование

		Кристаллическое строение металлов. Основы теории кристаллизации. формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. диффузионные процессы в металле. Дефекты кристаллической решетки, их влияние на свойства металлических материалов. строение и свойства металлических сплавов.	
.2	Деформация и разрушение металлов. Свойства металлов и сплавов	Свойства металлов и сплавов: физические, химические, технологические и механические. Упругая и пластическая деформация. Хрупкое и вязкое разрушение. Факторы, определяющие характер разрушения. Сверхпластичность металлов. Твердость по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу. Ударная вязкость. Усталость металлов. Износостойкость.	К, ЛР, собеседование
3.	Диаграммы состояния (фазового равновесия) сплавов	Условия и методика построения диаграмм состояния. Основные типы диаграмм состояния. Диаграмма состояния сплавов, образующих механические смеси из чистых компонентов. Диаграмма состояния сплавов с неограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Диаграмма состояния сплавов, образующих химические соединения.	К, ЛР, собеседование
.4	Железо и его сплавы	Диаграмма состояния «железо-углерод» (стабильная и метастабильная). Фазовые превращения в сплавах системы «железо-цементит» при нагреве и охлаждении Классификация сталей. Элементы, входящие в состав углеродистых сталей, их влияние на свойства сталей. Классификация чугунов. Белые и серые чугуны.	К, ЛР, собеседование
5.	Основные классы машиностроительных материалов	Структура углеродистых сталей. Качество сталей. Легирование сталей. Характеристика углеродистых сталей по марке, по признакам: содержание углерода в стали, группа углеродистых сталей, технологическое исполнение, качество, степень раскисленности, структура, назначение. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на критические точки, структуру и свойства стали. Маркировка, состав, особенности термической обработки и применения.	К, собеседование
6.	Конструкционные и инструментальные стали и сплавы. Перспективные конструкционные материалы и высокоэффект	Конструкционные сплавы, механические свойства. Классификация и маркировка, строительные стали, машиностроительные стали, специальные стали и сплавы, инструментальные стали, твердые сплавы. Инструментальные стали, их маркировка, состав, термообработка, свойства и применение. Понятие о сплавах с особыми тепловыми свойствами. Цветные металлы и сплавы. Их термическая обработка. Новые конструкционные материалы. Порошковые и волокнистые металлические композиционные материалы. Неметаллические	К, ЛР, собеседование

	ивные технологии	композиционные материалы. Коррозия и коррозионностойкие материалы. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Современное материаловедение конструкционных материалов на базе металлов, интерметаллических и неметаллических соединений, полимеров и керамики, работающих в экстремальных условиях износа, технологические особенности получения и упрочнения подобных материалов	
7.	Теория и технология обработки стали	Термическая обработка и диаграмма состояния. Классификация видов термической обработки. Основные виды термической обработки стали. Диаграммы изотермического превращения аустенита. Технология термической обработки стали и чугуна. Термическая обработка стали: отжиг I и II родов. Нормализация, закалка и отпуск, термомеханическая обработка. Поверхностное упрочнение стальных деталей. Поверхностная закалка стали. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, цианирование, напыление и диффузионное насыщение металлами и неметаллами. Технология химико-термической обработки сталей и сплавов.	К, ЛР, собеседование
8.	Технология химико-термической обработки сталей и сплавов	Особенности производства чугуна, стали, сплавов цветных металлов. Порошковая металлургия. литейное производство. Обработка металлов давлением. Механическая обработка заготовок деталей машин. Обработка резанием – лезвийная обработка, абразивная обработка. Обработка заготовок на металлорежущих станках: точением, сверлением, фрезерованием. сварочное производство. Физико-химические исследования новых материалов и процессов.	К, собеседование

2.3.2 Занятия семинарского типа

(учебным планом не предусмотрены)

2.3.3 Лабораторные занятия

№ п/п	**Наименование лабораторных работ**	**Форма текущего контроля**
1	Изучение закономерностей процесса кристаллизации	сдача лабораторной работы, вопросы для самоконтроля
2	Определение твердости материалов	сдача лабораторной работы, вопросы для самоконтроля
3	Макроскопический анализ сплавов	сдача лабораторной работы, вопросы для

		самоконтроля
4	Расчет фазового и структурного состава сплавов (РГЗ)	вопросы для самоконтроля
5	Освоение типовых расчетов режимов термической обработки сплавов различного назначения	вопросы для самоконтроля
6	Исследование влияния термической обработки на микроструктуру и механические свойства сталей	сдача лабораторной работы, вопросы для самоконтроля
7	Изучение микроструктур сталей после поверхностных методов упрочнения (закалки ТВЧ)	сдача лабораторной работы, вопросы для самоконтроля
8	Изучение коррозии металлов с помощью универсального коррозиометра «Эксперт-004»	сдача лабораторной работы, вопросы для самоконтроля
9	Изучение состава сталей и чугунов методом рентгено-фазового анализа	сдача лабораторной работы, вопросы для самоконтроля

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)
учебным планом курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учебно-методическими ресурсами осуществляется в формах, адаптированных к ограничению их здоровья.

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Введение. Основы теории сплавов	Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 ч. Ч. 1 / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 384 с. - https://biblio-online.ru/book/B7535AE0-7A04-4F47-B1CB-E80D5F960EA0. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 ч. Ч. 2 / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 389 с. https://biblio-online.ru/book/FD76D572-7258-4816-
2.	Деформация и разрушение металлов. Свойства металлов и сплавов	
3.	Диаграммы состояния (фазового равновесия) сплавов	
4.	Железо и его сплавы	
5.	Основные классы машиностроительных материалов	
6.	Конструкционные и инструментальные стали и	

	сплавы. Перспективные конструкционные материалы и высокоэффективные технологии	86FD-678C24AC480B
7.	Теория и технология термической обработки стали и чугуна	
8.	Технология химико-термической обработки сталей и сплавов	

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Доклад	Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 ч. Ч. 1 / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 384 с. - https://biblio-online.ru/book/B7535AE0-7A04-4F47-B1CB-E80D5F960EA0. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 ч. Ч. 2 / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 389 с. https://biblio-online.ru/book/FD76D572-7258-4816-86FD-678C24AC480B
2	Эссе, реферат	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

Семестр	**Вид занятий (Л, ПР, ЛР)**	**Используемые интерактивные образовательные технологии**	**Количество часов**
4	ЛР	Разбор ситуаций, беседы, презентации рефератов (разработок) в формате мини-конференции, беседы	18
Итого:			18

В процессе освоения данной учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии: аудиторная работа в виде традиционных форм: лекции и лабораторных работ; самостоятельная работа студентов, групповые дискуссии.

Активизации и интенсификации познавательного процесса способствуют моделирование проблемных ситуаций, мультимедийные презентации в лекционном курсе. В рамках лабораторных занятий применяются исследовательские и расчетные методы.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализуются индивидуальные образовательные технологии, которые позволяют полностью индивидуализировать содержание, методы и темпы учебной деятельности инвалида, вносить вовремя необходимые коррекции как в деятельности студента - инвалида, так и в деятельность преподавателя.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

В данном разделе приводятся примеры тем реферат, заданий текущего контроля-тренировочные тесты по дисциплине, контрольные вопросы, задания и т.д.

4.1.1 Примерные темы рефератов, докладов, эссе

1. Основы теории кристаллизации. формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. диффузионные процессы в металле.

2.Дефекты кристаллической решетки, их влияние на свойства металлических материалов. строение и свойства металлических сплавов.

3. Деформация и разрушение металлов.

4. Цветные металлы и сплавы. Их термическая обработка.

5. Новые конструкционные материалы. Порошковые и волокнистые металлические композиционные материалы.

6. Неметаллические композиционные материалы.

7. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.

8. Современное материаловедение конструкционных материалов на базе металлов, интерметаллических и неметаллических соединений, полимеров и керамики, работающих в экстремальных условиях износа, технологические особенности получения и упрочнения подобных материалов.

9. Стали и сплавы со специальными свойствами.

10. Маркировка сталей по российским и международным стандартам.

11. Технология термической обработки стали и чугуна. Термическая обработка стали: отжиг I и II родов. Нормализация, закалка и отпуск, термомеханическая обработка.

12. Поверхностное упрочнение стальных деталей. Поверхностная закалка стали.

13. Особенности производства чугуна, стали, сплавов цветных металлов. Порошковая металлургия. литейное производство.

14. Обработка металлов давлением.

15. Механическая обработка заготовок деталей машин. Обработка резанием – лезвийная обработка, абразивная обработка. Обработка заготовок на металлорежущих станках: точением, сверлением, фрезерованием, сварочное производство.

16. Физико-химические исследования новых материалов и процессов.

4.1.2. Примеры проверочных и контрольных работ

ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА № 1
Раздел рабочей программы «Основы теории сплавов»

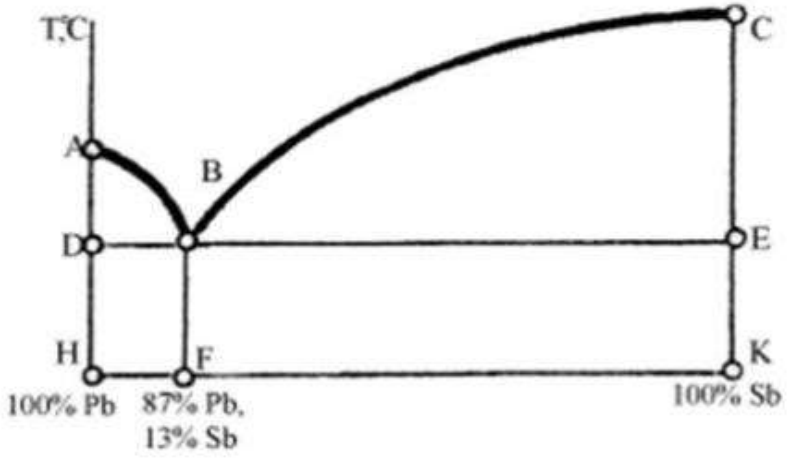
Вариант 1

1. Какие металлы называются черными и цветными?
2. Какой материал относят к неметаллам?
3. Материалы на основе полимеров. Каковы состав, строение и свойства полимеров?
4. Что является движущей силой процесса кристаллизации?
5. Какими бывают дефекты кристаллической решетки, их влияние на свойства металлических материалов.

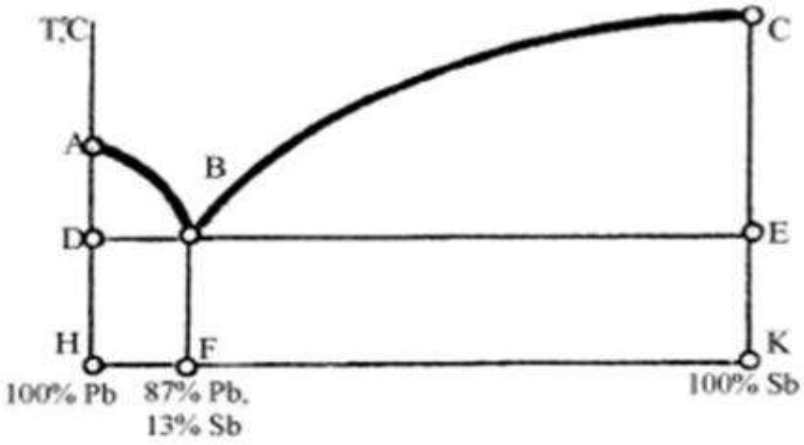
ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА № 3

Раздел рабочей программы «Диаграммы состояния (фазового равновесия) сплавов»
Вариант 1

1. Что называют диаграммой состояния сплавов?
2. Что называют в металловедении фазой?
3. Что такое эвтектика, эвтектический сплав, эвтектическая температура?
4. Какая линия диаграммы называется линией ликвидуса?



5. Какая линия диаграммы называется линией солидуса?



Контрольные вопросы к контрольной работе №1

по теме «*Основы теории сплавов»*

1. Основные конструкционные материалы и металлы.
2. Материалы на основе полимеров. Состав, строение и свойства полимеров.
3. Общая характеристика металлов и сплавов.

4. Строение и свойства чистых металлов. Кристаллическое строение металлов.
5. формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. диффузионные процессы в металле.
6. Дефекты кристаллической решетки, их влияние на свойства металлических материалов.
7. Какой металл называется черным?
8. Какие металлы относят к цветным?
9. Какой материал относят к неметаллам?
10. Что называется первичной гомогенной кристаллизацией металла или сплава
11. Какой металл имеет гексагональную плотноупакованную (ГПУ) кристаллическую решетку?
12. Что обеспечивает существование кристаллической решетки металлов?
13. Какой металл имеет кубическую объемноцентрированную (ОЦК) кристаллическую решетку?
14. Какой металл имеет кубическую гранецентрированную (ГЦК) кристаллическую решетку?
15. Какая кристаллическая структура металла является оптимальной для получения высоких механических свойств?

Контрольные вопросы к контрольной работе №2

по теме «Деформация и разрушение металлов. Свойства металлов и сплавов»

1. Свойства металлов и сплавов. Упругая и пластическая деформация.
2. Хрупкое и вязкое разрушение. Факторы, определяющие характер разрушения.
3. Сверхпластичность металлов.
4. Твердость по Бринеллю,
5. Твердость по Роквеллу,
6. Твердость по Виккерсу.
7. Что характеризует твердость металла, определяемая методами вдавливания в испытуемое тело твердого индентора?
8. Ударная вязкость.
9. Усталость металлов. Износостойкость.
10. Какой показатель прочности является основным?
11. Как классифицируются виды механических испытаний металлов?
12. Хладоломкость.

Контрольные вопросы к контрольной работе №3

по теме «Диаграмма состояния системы Fe-Fe_3C»

1. Фазовые превращения в сплавах системы «железо-цементит» при нагреве и охлаждении.
2. Что называется аустенитом?
3. Что называется цементитом?
4. Что называется ферритом?
5. Что называется перлитом?
6. Что называется ледебурит?
7. Что происходит в точке S диаграммы железо - углерод (цементит)?
8. Какие фазы входят в структуру доэвтектоидной стали?
9. Что характеризует линия AECF диаграммы Fe - C?
10. Что характеризует линия PQ диаграммы Fe - C?
11. Что характеризует линия GPSK диаграммы Fe - C?
12. Что характеризует линия ACD диаграммы Fe - C?
13. Какая структура называется эвтектической?
14. Какие фазы входят в структуру доэвтектоидной стали?

15. Каковы структурные составляющие сплавов в области GSEA диаграммы Fe - C?

Контрольные вопросы к контрольной работе №3

по теме «Основные классы машиностроительных материалов»

1. Классификация и маркировка сталей.
2. Строительные стали.
3. Машиностроительные стали.
4. Специальные стали и сплавы.
5. Инструментальные стали, твердые сплавы.
6. Классификация чугунов. Белые чугуны.
7. Углеродистые стали. Общая характеристика. Влияние углерода на свойства стали.
8. Характеристика углеродистых сталей по марке, по признакам: содержание углерода в стали, группа углеродистых сталей, технологическое исполнение, качество, степень раскисленности, структура, назначение.
9. Влияние примесей на свойства стали.
10. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на превращения и свойства стали.
11. Классификация легированных сталей.
12. Конструкционные стали. Стали и сплавы со специальными свойствами.
13. Маркировка сталей по российским и международным стандартам.
14. Коррозия и коррозионностойкие материалы.
15. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы.

Контрольные вопросы к контрольной работе № 4

по теме «Основы термической обработки сплавов»

1. Классификация видов термической обработки.
2. Технология термической обработки стали: отжиг, закалка и отпуск стали.
3. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается в машинном масле?
4. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается в воде?
5. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается на воздухе?
6. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается на воздухе или в воде?
7. При каком виде термической обработки охлаждение заготовок совершается в печи?
8. Поверхностное упрочнение стальных изделий.
9. Химико-термическая обработка стали.
10. Поверхностная закалка.
11. Термическая обработка стали: отжиг 1 и П родов.
12. Нормализация, закалка и отпуск, термомеханическая обработка.
13. Термическая обработка чугуна.
14. Анализ превращений в сталях при заданных условиях охлаждения.
15. Как изменяются размеры зерна и характер структуры после полного отжига?

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Электротехнические и конструкционные материалы. Материалы на основе полимеров. Состав, строение и свойства полимеров.
2. Общая характеристика металлов и сплавов.

3. Строение и свойства чистых металлов. Кристаллическое строение металлов.
4. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. диффузионные процессы в металле. Дефекты кристаллической решетки, их влияние на свойства металлических материалов.
5. Свойства металлов и сплавов. Упругая и пластическая деформация. Хрупкое и вязкое разрушение. Факторы, определяющие характер разрушения. Сверхпластичность металлов.
6. Твердость по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу. Ударная вязкость. Усталость металлов. Износостойкость.
7. Анализ диаграмм фазового равновесия двойных сплавов.
8. Анализ диаграмм фазового равновесия твердых растворов с ограниченной растворимостью.
9. Анализ диаграмм фазового равновесия твердых растворов с неограниченной растворимостью.
10. Анализ диаграмм состояния системы $Fe\text{-}Fe_3C$.
11. Фазовые превращения в сплавах системы «железо-цементит» при нагреве и охлаждении
12. Железо и его сплавы. Классификация сталей. Элементы, входящие в состав углеродистых сталей, их влияние на свойства сталей.
13. Легирование сталей. Влияние легирующих элементов на превращения и свойства стали. Классификация легированных сталей.
14. Углеродистые стали. Общая характеристика. Влияние углерода на свойства стали. Влияние примесей на свойства стали.
15. Классификация чугунов. Белые чугуны.
16. Характеристика углеродистых сталей по марке, по признакам: содержание углерода в стали, группа углеродистых сталей, технологическое исполнение, качество, степень раскисленности, структура, назначение.
17. Легированные стали. Конструкционные стали. Стали и сплавы со специальными свойствами.
18. Коррозия и коррозионностойкие материалы. Классификация, маркировка.
19. Маркировка сталей по российским и международным стандартам
20. Механическая обработка заготовок деталей машин. Обработка резанием – лезвийная обработка, абразивная обработка. Обработка заготовок на металлорежущих станках: точением, сверлением, фрезерованием.
21. Основы термической обработки сплавов. Классификация видов термической обработки.
22. Технология термической обработки стали: отжиг, закалка и отпуск стали. Поверхностное упрочнение стальных изделий.
23. Химико-термическая обработка стали. Поверхностная закалка.
24. Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы. Стали и сплавы пищевой промышленности.
25. Перспективные конструкционные материалы и высокоэффективные технологии.

Ответ на зачете оценивается оценками: **«зачтено» и «незачтено»,** которые выставляются по следующим критериям:

Оценки **«зачтено»** заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной рекомендованной литературой. Показавший знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, но допустившим погрешности в ответе и при выполнении контрольных заданий, не носящие принципиального характера, когда установлено, что студент обладает необходимыми

знаниями для последующего устранения указанных погрешностей под руководством преподавателя.

Оценка **«незачтено»** выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1. Основная литература

1. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 ч. Ч. 1 / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 384 с. - https://biblio-online.ru/book/B7535AE0-7A04-4F47-B1CB-E80D5F960EA0.

2. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата : в 2 ч. Ч. 2 / Г. П. Фетисов [и др.] ; отв. ред. Г. П. Фетисов. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 389 с. https://biblio-online.ru/book/FD76D572-7258-4816-86FD-678C24AC480B

5.2. Дополнительная литература

1. Эшби, Михаэль Ф. Конструкционные материалы [Текст] : полный курс / М. Эшби, Д. Джонс ; пер. 3-го англ. издания под ред. С. Л. Баженова. - Долгопрудный : Интеллект, 2010. - 671 с. : ил. - Библиогр. : с. 670-671.

2. Фахльман, Бредли Д. Химия новых материалов и нанотехнологии [Текст] : [учебное пособие] / Б. Фахльман ; пер. с англ. Д. О. Чаркина и В. В. Уточниковой под ред. Ю. Д. Третьякова и Е. А. Гудилина. - Долгопрудный : Интеллект, 2011. - 463 с., [20] л. Ил.

3. Материаловедение [Текст] : учебник для студентов вузов / Ю. П. Солнцев, Е. И. Пряхин ; под ред. Ю. П. Солнцева. - [Изд. 4-е, перераб. и доп.]. - СПб. : ХИМИЗДАТ, 2007. - 784 с. : ил. - Библиогр. : с. 782-784.

4. Ржевская, Светлана Владимировна. Материаловедение [Текст] : учебник для студентов вузов / С. В. Ржевская. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Логос : [Университетская книга], 2006. - 421 с. : ил. - (Новая университетская библиотека). - Библиогр. : с. 414-415.

5.3. Периодические издания:

Радиотехника и электроника.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Информационные ресурсы компании «Интегрум-Техно» http://www.integrum.com/

2. ЭБС Издательства «Лань» http://e.lanbook.com/

3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru

4. «Лекториум» http://www.lektorium.tv/

5. eLIBRARY.RU (НЭБ) http://www.elibrary.ru/

7. Методические указания и материалы по видам занятий

7.1 Методические рекомендации студентам по организации изучения дисциплины «Материаловедение»

Х.Г. Беслиней. Материаловедение. Лабораторный практикум. Краснодар, «Оливия-Арт». 2011.

Иллюстративный материал в режиме презентации.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий, включающих эссе, доклады и самостоятельной работы студента.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа, включающая проработка учебного (теоретического) материала, выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций), подготовку и выступления с докладами и презентациями.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

Общие рекомендации

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Работа с конспектом лекций

Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Регулярно отводите время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

№ п/п	Наименование раздела	Формы самостоятельной работы	Сроки выполнения (неделя)	Форма отчетности
1	Основы теории сплавов	Изучение методической литературы	2	К, реферат
2	Деформация и разрушение металлов. Свойства металлов и сплавов	Изучение методической литературы	4-5	К, реферат, конспект
3	Диаграммы состояния (фазового равновесия) сплавов	Изучение методической литературы	6-7	К
4	Железо и его сплавы	Изучение методической литературы	8-9	К, конспект
5	Основные классы машиностроительных материалов	Изучение методической литературы	10-11	К, реферат, конспект
6	Конструкционные и инструментальные стали и сплавы	Изучение методической литературы	12-14	К, реферат, конспект
7	Теория и технология термической обработки стали и чугуна	Изучение методической литературы	15	К, реферат, конспект
8	Теория и технология термической обработки стали и чугуна	Изучение методической литературы	16	К, реферат, конспект

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Компьютер электронными учебно-методическими пособиями и Microsoft Office Power Point, Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel.

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. СПС «Консультант плюс». http://www.consultant.ru/

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

- Аудио и видео аппаратура, проектор (для лекций).

- Учебная лаборатория, оснащенная лабораторными приборами, позволяющими проводить исследования химическими и физико-химическими методами, лабораторное оборудование для термической и химико-термической обработки: муфельная печь, универсальный коррозиометр «Эксперт-004», твердомер по Роквеллу, электронный микроскоп, РФА- анализатор.

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа № 234с (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149), оснащенная комплектом учебной мебели, мультимедийным комплексом с интерактивной доской SMART board и короткофокусным проектором, мелованой доской
2.	Семинарские занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа № 242с (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149), оснащенная комплектом учебной мебели, ноутбуком, экраном, меловой доской, твердомером по Роквеллу, микроскопом, универсальным автоматичским коррозиометром Эксперт-004, РФА-анализатором
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория факультета химии и ВТ № 234с (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) (кабинет)
4.	Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов осуществляется в читальных залах библиотеки КубГУ, зале реферативных журналов, вычислительном центре КубГУ, Интернет-центре, а также других аудиториях факультета химии и высоких технологий с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации