

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Автомобильное отделение



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Новые конструкционные материалы

Направление подготовки: 22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки: Материаловедение и технологии материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Асташенко В.И. (Кафедра материалов, технологий и качества, Автомобильное отделение), VIAsaschenko@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	Способность понимать физические и химические процессы, протекающие в материалах при их получении, обработке и модификации; использовать в исследованиях и расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ (материалов), проводить комплексные исследования, применяя стандартные и сертификационные испытания
ПК-4	Способность использовать на практике современные представления, о влиянии микро- и нано-структуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, энергетическими частицами и излучением

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен демонстрировать способность и готовность:

В результате освоения дисциплины магистрант должен:

знать порядок выбора температур нагрева под конкретные технологические операции термической обработки: закалка, отжиг, нормализация сталей и сплавов;

уметь назначить ту или иную операцию упрочняющей обработки и назвать основные параметры процесса, среды охлаждения, способ контроля;

владеть (методами, приёмами) навыками в разработке технологических процессов термической обработки типовых деталей машин и инструментов.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.3 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов (Материаловедение и технологии материалов)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 3 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 44 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 64 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Металлы и металлические сплавы	3	2	12	0	20

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Неметаллические материалы	3	2	12	0	20
3.	Тема 3. Методы получения объемных, порошковых и пленочных наноструктурных материалов	3	4	12	0	24
	Итого		8	36	0	64

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Металлы и металлические сплавы

Конструкционные материалы и их свойства. Выбор материала. Цена и доступность. Экспоненциальный рост потребления. Прогноз на будущее. Структура металлов.

Движущие силы структурных изменений. Кинетика изменения структуры. Легкие сплавы. Углеродистые стали. Легированные стали. Производство, формование и соединение материалов. Материалы для механических конструкций. Проводниковые материалы. Магнитные материалы. Диэлектрические материалы. Полупроводящие материалы. Сверхпроводники. Особенности и характеристики современных металлов и металлических сплавов. Применение их в машиностроении.

Тема 2. Неметаллические материалы

Керамические материалы. Типы керамических материалов. Керамические композиты. Сведения о керамических материалах. Структура керамических материалов. Механические свойства керамических материалов. Производство, формование и соединение керамических материалов.

Волокнистые, дисперсно-наполненные и вспененные композиты. Композиты с металлической матрицей. Композиты с полимерной и углеродной матрицами. Волокнистые армирующие элементы. Структурная механика композитов

Классы полимеров. Структура полимеров. Длина молекул и степень полимеризации. Структура молекул. Упаковка молекул полимеров и стеклование. Механические свойства полимеров. Влияние времени и температуры на модуль упругости. Прочность. Производство, формование и соединение полимерных материалов. Синтез полимеров. Полимерные смеси. Формование полимеров. Соединение полимеров. Использование керамик и композиционных материалов как заменителей традиционных металлов

Тема 3. Методы получения объемных, порошковых и пленочных наноструктурных материалов

Классификация наноструктурных материалов. Основные методы получения наноструктурных функциональных и конструкционных материалов. Процессы интенсивной пластической деформации (ИПД). Классификация процессов ИПД. Технологические параметры, влияющие на структуру и свойства материалов. Анализ технологических особенностей процессов ИПД. Примеры реализации процессов ИПД

Классификация методов получения нанопорошков. Газофазный синтез. Метод термического разложения солей. Получение наноразмерных порошков путем диспергирования. Технологические характеристики нанопорошков. Холодное прессование нанопорошков. Спекание нанопорошков. Горячая экструзия нанопорошков. Применение специальных методов компактирования наноструктурированных порошковых материалов. Применение нанотехнологий для получения новых конструкционных материалов.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 3			
Текущий контроль			
1	Устный опрос	ПК-4, ПК-3	1. Металлы и металлические сплавы 2. Неметаллические материалы 3. Методы получения объемных, порошковых и пленочных наноструктурных материалов
2	Контрольная работа	ПК-4, ПК-3	1. Металлы и металлические сплавы 2. Неметаллические материалы 3. Методы получения объемных, порошковых и пленочных наноструктурных материалов
	Зачет	ПК-3, ПК-4	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 3					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
	Зачтено		Не зачтено		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 3

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3

1. Основные требования к конструкциям, их классификация, взаимосвязь конструктивных решений с материалами конструкций.
2. Достоинства и недостатки различных видов конструкций. Рациональные области применения конструкций из различных материалов.
3. Типы строительных конструкций в зависимости от назначения зданий и сооружений и условий строительства.
4. Классификация конструкций по методам возведения; влияние методов возведения зданий на их конструктивные решения.
5. Методы динамического контроля качества конструкций.
6. Огнестойкость конструкций, требования по огнестойкости в зависимости от групп капитальности (долговечности) зданий.
7. Особые требования и конструктивные решения для зданий и сооружений, возводимых в сейсмически опасных районах, на просадочных грунтах, в суровых условиях Севера.
8. Физико-механические свойства конструкционных материалов. Макро и микроструктура материалов.
9. Неоднородность, сплошность, анизотропия. Влапоглощение.
10. Теплопроводность. Температурно-влажностные деформации.
11. Прочность материалов при растяжении, сжатии, сдвиге, поперечном изгибе, кручении; при статическом кратковременном и длительном воздействиях, а также при циклических и динамических воздействиях.

2. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3

1. Применение современных металлических сплавов в машиностроении.
2. Области использования металлов и сплавов с особыми свойствами.
3. Применение керамических материалов как заменителей традиционных материалов.
4. Применение композиционных материалов как заменителей традиционных материалов.
5. Керамические материалы специального назначения.
6. Особенности производства полимерных материалов.
7. Применение полимерных материалов в современном машиностроении.
8. Методы получения объемных наноструктурных металлов и сплавов.
9. Методы получения наноструктурных порошков.
10. Метод получения тонких пленок.
11. Методы нанесения металлических покрытий.
12. Методы нанесения неметаллических покрытий.
13. Виды полимерных покрытий и их использование в современном машиностроении.
14. Виды износостойких покрытий для ответственных машиностроительных деталей.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Высокопрочный чугун - конструкционный современный материал.
2. Специальные стали для изделий Северного назначения.
3. Композиционные материалы в автомобилестроении
4. Секреты булатной стали
5. Композиты специального назначения
6. Металлические материалы в изделиях пищевой промышленности

7. Хладостойкие стали. Составы, способы получения, свойства.
8. Износостойкие алюминиевые чугуны.
9. Восстановление потребительских свойств изношенных деталей
10. Металлографические исследования качества металлических материалов с применением программных продуктов.
11. Стали для брони спецавтомобилей.
12. Самозакаляющиеся стали для автомобильных деталей.
13. Высокопрочный чугун - конструкционный современный материал.
14. Функционально-ориентированные наноматериалы.
15. Интенсивная пластическая деформация
16. Технологические методы воздействия на структуру и свойства сплавов.
17. Примеры реализации процессов интенсивной пластической деформации.
18. Методы получения нанопорошков и их свойства.
19. Структура и свойства керамических материалов.
20. Структурная механика композитов.
21. Модуль упругости полимерных материалов. Факторы воздействия.
22. Циклические виды термообработки.
23. Критерии оценки качества металла упрочненных изделий.
24. Свойства и наследственность строения в сталях различного способа производства.
25. Структура и свойства керамических материалов.
26. Структурная механика композитов.
27. Магнитные материалы
28. Соединения разнородных материалов
29. Структура материалов. Методы исследования и приборы для контроля
30. Новые способы производства стали. Преимущества и недостатки.
31. Материалы для механических конструкций
32. Диэлектрические материалы.
33. Деградация и восстановление свойств неметаллических материалов.
34. Композиты с полимерной и углеродной матрицей.
35. Механические свойства полимеров
36. Хладостойкие стали. Составы, способы получения, свойства.
37. Износостойкие алюминиевые чугуны.
38. Восстановление потребительских свойств изношенных деталей
39. Какие реагенты используются для нанесения надписей и рисунков на стекла?
40. Какие сплавы используются в ТЭНах (теплоэлектрических нагревателях)?
41. Опишите методы утилизации термопластичных полимеров в производстве тары?
42. Опишите термомеханические свойства аморфных полимерных материалов и приведите температурные пределы эксплуатации полипропилена.
43. Приведите описание установок для экструзии пластмасс.
44. Опишите примеры рационального применения, органического стекла.
45. Рассмотрите особенности физических свойств полимеров и возможности их применения для снижения шума агрегатов.
46. Проанализируйте преимущества использования кремнийорганических стекло- текстолитов в качестве антифрикционных вкладышей в узлы трения.
47. Приведите пример применения маслостойких резин?
48. В каких узлах оборудования используются баббиты?
49. Пластмассы их способ получения. Добавки в пластмассы, их назначение. Пластмассы с наполнителями.
50. Термопластичные и термореактивные пластмассы, примеры и области применения.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 3			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	35
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	15
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" - <http://www.studentlibrary.ru>

Электронно-библиотечная система - <http://www.mashin.ru>

Электронно-библиотечная система - znanium.com

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для подготовки к устному опросу рекомендуется обращать внимание на проблемные вопросы и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем. В текстах авторов, таким образом, следует выделять следующие компоненты: - постановка проблемы; - варианты решения; - аргументы в пользу тех или иных вариантов решения. На основе выделения этих элементов проще составлять собственную аргументированную позицию по рассматриваемому вопросу.

При изучении дисциплины предусматривается рубежный контроль, т.е. проверка отдельных знаний, навыков и умений студента, полученных в ходе обучения, промежуточная аттестация по изученным разделам дисциплины, а также итоговый контроль по окончании изучения дисциплины в виде экзамена (может быть устная форма, письменная и компьютерная). Формой контроля текущей успеваемости (рубежного) является защита отчетов по выполненным на данный момент лабораторным и практическим работам. Для этого студент должен усвоить содержание работы и отчета, проанализировать полученные результаты эксперимента и ответить на ряд вопросов, задаваемых преподавателем. Перечень контрольных вопросов для самопроверки и подготовки к защите указывается в методических пособиях.

При выполнении контрольной работы необходимо следовать следующим правилам: раскрытие темы предполагает наличие нескольких источников (как минимум 8-10 публикаций, монографий, справочных изданий, учебных пособий) в качестве источника информации. Подготовка к выполнению контрольной работы предполагает внимательное изучение каждого из источников информации и отбор информации, непосредственно касающейся избранной темы. На этом этапе работы важно выделить существенную информацию, найти смысловые абзацы и ключевые слова, определить связи между ними. Сведение отобранной информации непосредственно в текст, должно быть выстроено в соответствии с определенной логикой. При работе с терминами необходимо обращаться к словарям, в том числе доступным в Интернете, например на сайте <http://dic.academic.ru>.

Подготовка к проверке практических навыков предполагает освоение работы с Интернет-ресурсами, в частности с сайтом Федерального института промышленной собственности (ФИПС): <http://www.fips.ru/>

При подготовке к зачету необходимо опираться, прежде всего, на практические занятия и материалы, проработанные самостоятельно, а также на источники, которые разбирались на практических занятиях в течение семестра. В каждом билете на экзамен содержится один вопрос.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 22.04.01 "Материаловедение и технологии материалов" и магистерской программе "Материаловедение и технологии материалов".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.3 Новые конструкционные материалы

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки: Материаловедение и технологии материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Основная литература:

1. Гоцеридзе Р. М. Технология конструкционных материалов в приборостроении [Электронный ресурс] : Учебник / Р. М. Гоцеридзе. - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2013. - 423 с. - ISBN 978-5-16-005048-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=363469>.
2. Турилина В. Ю. Материаловедение. Механические свойства металлов. Термическая обработка металлов. Специальные стали и сплавы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ю. Турилина. - Москва: МИСИС, 2013. - ISBN 978-5-87623-680-7. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=47489.
3. Севостьянов В. С. Механическое оборудование производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий [Электронный ресурс] : учебник / В. С. Севостьянов [и др.]. - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2014. - 432 с. - (СПО). - ISBN 978-5-16-009102-0. - Режим доступа: [Mhttp://znanium.com/bookread2.php?book=418049](http://znanium.com/bookread2.php?book=418049).

Дополнительная литература:

1. Тимофеев В. Л. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Л. Тимофеев [и др.]; под общ. ред. проф. В. Л. Тимофеева. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2014. - 272 с. - (Высш. образ.: Бакалавр.). - ISBN 978-5-16-004749-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=428228>.
2. Фетисов Г. П. Материаловедение и технология материалов [Электронный ресурс]: учебник / Г. П. Фетисов, Ф. А. Гарифуллин. - Москва: ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2014. - 397 с. - ISBN 978-5-16-006899-2. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=413166>.
3. Сверхтвердые материалы : определение свойств сверхтвердых материалов [Электронный ресурс] / Полушин, Н.И. - М. : МИСиС, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237958.html>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.3 Новые конструкционные материалы

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 22.04.01 - Материаловедение и технологии материалов

Профиль подготовки: Материаловедение и технологии материалов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.