

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

зав. кафедрой ВТПЭ, д.т.н., Кейбал Н.А.

ст.преп. кафедры ВТПЭ, Крекалева Т.В.

Рецензент(ы):

(при наличии)

д.т.н., профессор, Каблов В.Ф.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Материаловедение

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

18.03.01- Химическая технология

Профиль: Химический инжиниринг и цифровые технологии

утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Химическая технология полимеров и промышленная экология

Зав. кафедрой, д.т.н. Кейбал Н.А.

СОГЛАСОВАНО:

Инженерно-экономический факультет

Председатель НМС факультета Коваженков М.А.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Целью освоения дисциплины является формирование умений использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, а также формирование у студентов комплексного знания о основных свойствах материалов конструкционного и общеприкладного назначения, их классификации и способами достижения оптимальных свойств для их эксплуатации в различных условиях и средах, в т.ч. агрессивного характера и практических навыков проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа.	
Задачи освоения дисциплины (модуля):	
– установить зависимость между составом, строением и свойствами материалов;	
– изучить теорию и практику различных способов упрочнения материалов, обеспечивающих высокую надежность и долговечность деталей машин, инструмента и других изделий;	
– изучить основные группы металлических и неметаллических материалов, их свойства и область применения.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения дисциплины "Материаловедение" обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин:
2.1.2	Учебная практика: ознакомительная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Освоение дисциплины "Материаловедение" является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках дальнейшего формирования и развития следующих компетенций:
2.2.2	Производственная практика: технологическая (проектно-конструкторская) практика
2.2.3	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)	
ОПК-5.1: Уметь идентифицировать научную проблему, формулировать цель и научные задачи исследований, предполагаемые научные и практические результаты; анализировать процессы, идущие в различных коллективах, и особенности их развития с учетом социальных, конфессиональных и культурных различий; проводить сбор, обработку и систематизацию научной и технической информации; выбирать и обосновывать методы экспериментального исследования; ориентироваться в выборе оборудования, приборов и инструментов для проведения испытаний полимерных и эластомерных материалов, предусмотренных тематикой научно-исследовательской работы.	
:	
Результаты обучения: Знать: Типы современных конструкционных и функциональных неорганических (металлических и неметаллических) и органических (полимерных и углеродных) материалов. Уметь: Осуществлять сбор данных о существующих типах и марках материалов, их структуре и свойствах применительно к решению поставленных задач с использованием баз данных и литературных источников. Владеть: Выбором материалов, оценка результатов путем анализа технологических процессов в области материаловедения.	
ОПК-5.2: Способен проводить стандартные испытания по определению физико-химических, физических и технологических свойств пластмасс, эластомеров, полимерных композитов и сырья для их получения, а также контролировать свойства готовой продукции и выбирать рациональных условий эксплуатации; управлять действующими технологическими процессами переработки пластмасс, эластомеров и полимерных композитов, обеспечивающих выпуск продукции в соответствии с требованиями стандартов; проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования; выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса.	
:	
Результаты обучения: Знать: Строение, свойства основных технических материалов, структурный состав сплавов различного назначения, полимерных материалов, пластмасс, керамических, композиционных материалов и др.; виды материалов, их получение, обработку и область применения. Уметь: Выполнение измерений, испытаний и обработки результатов в области материаловедения. Владеть: Навыками выбора типа материалов для создания изделий, в том числе композиционных материалов с заданным комплексом свойств.	

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Материаловедение. Общие сведения				
1.1	Задачи и значение дисциплины "Материаловедение". Роль материалов в современной технике. Краткие сведения об истории развития науки о материалах. Современное материаловедение и его значение в ускорении научно-технического прогресса. Металлические и неметаллические материалы. /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
1.2	Техника безопасности при выполнении лабораторных работ собеседование №1 /Лаб/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
	Раздел 2. Металлы				
2.1	Кристаллическое строение металлов. Основные типы кристаллических решеток. Дефекты кристаллов и их влияние на свойства. Изотропия и анизотропия. Полиморфизм, его роль в формировании механических свойств /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
2.2	Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Закономерности кристаллизации. Диффузионные процессы в металле. /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
2.3	Пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
2.4	Механические свойства металлов и сплавов, конструкционные металлы и сплавы /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
2.5	Теория и технология термической обработки стали; химико-термическая обработка; жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы /Лек/	3	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
2.6	Явление коррозии, коррозионные потери, классификация коррозионных процессов, химическая и электрохимическая коррозия, методы защиты от коррозии. /Лек/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
2.7	Подготовка к текущему контролю успеваемости Коллоквиум №1 /Ср/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
2.8	Подготовка к текущему контролю успеваемости Тест №1-3 /Ср/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
2.9	Оценка коррозионной стойкости металлов. /Лаб/	3	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
2.10	Подготовка к собеседованию №2 /Ср/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
	Раздел 3. Неметаллические материалы				
3.1	Основные группы неметаллических материалов. Виды химической связи в неметаллических материалах. Особенности свойств. Области применения неметаллических материалов в технике в качестве конструкционных, трение-фрикционных, антифрикционных, теплозащитных, теплозвукоизоляционных, электротехнических материалов и т.д. /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.2	Полимерные материалы. Классификация полимерных материалов по их строению. Термопластичные полимеры, их физическое состояние в зависимости от температуры. Общая характеристика, их виды, свойства и области применения. Влияние внешних факторов (температуры, среды и т.д.) на характеристики термопластичных полимеров. Термореактивные полимеры, их характеристики. Химические волокна. Получение, свойства, применение. Полимерные конструкционные материалы. /Лек/	3	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.3	Исследование свойств различных полимерных материалов /Лаб/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	

3.4	Подготовка к собеседованию №3 /Ср/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.5	Распознавание различных видов волокон. /Лаб/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.6	Подготовка к собеседованию №4 /Ср/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.7	Пластмассы, их составы, свойства. Наполнители, ингибиторы, активаторы в пластмассах. Их влияние на свойства пластмасс. Пластмассы с порошковыми, волокнистыми и листовыми наполнителями. Поропласты и пенопласты. Резина. Виды резиновых материалов. Процессы вулканизации резиновых материалов. Старение резины. Строение, свойства и области применения. /Лек/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.8	Получение пенопластов /Лаб/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.9	Исследование свойств пенотластов /Лаб/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.10	Подготовка к собеседованию №5, №6 /Ср/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.11	Получение слоистых пластиков /Лаб/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.12	Исследование свойств слоистых пластиков /Лаб/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.13	Подготовка к собеседованию №7, №8 /Ср/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.14	Стекла. Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки. Области использования. Ситаллы. Древесина. Свойства и области применения. /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.15	Подготовка к текущему контролю успеваемости Коллоквиум №2 /Ср/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.16	Подготовка к текущему контролю успеваемости Тест №4, №5 /Ср/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
3.17	Полупроводниковые материалы. Общие сведения о полупроводниках. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Доноры и акцепторы. Основные электрофизические характеристики полупроводниковых материалов. Фотопроводимость полупроводников. Элементарные полупроводники и полупроводниковые химические соединения. Германий и кремний, их свойства и применение. Полупроводниковые структуры. Понятие о планарной технологии формирования полупроводниковых структур интегральных схем. /Лек/	3	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
	Раздел 4. Порошковые, композиционные и керамические материалы				
4.1	Порошковые материалы. Получение порошковых материалов, их преимущества и недостатки. Конструкционные, инструментальные порошковые материалы, материалы со специальными свойствами. Области применения порошковых материалов. /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
4.2	Композиционные материалы. Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна, листовые упрочнители. Взаимодействие между матрицей и упрочнителями в композиционных материалах. Основные виды композиционных материалов - стеклопластики, углепластики, боропластики, кевларопластики и другие. /Лек/	3	3	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
4.3	Изучение свойств порошковых наполнителей. /Лаб/	3	4	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
4.4	Подготовка к собеседованию № 9 /Ср/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
4.5	Подготовка к текущему контролю успеваемости Коллоквиум №3 /Ср/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	

4.6	Керамические материалы. Получение и состав керамических материалов, их преимущества и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Области использования керамических материалов. /Лек/	3	2	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
4.7	Подготовка к текущему контролю успеваемости Тест №6 /Ср/	3	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
Раздел 5. Промежуточная аттестация по дисциплине					
5.1	Подготовка к выполнению контрольной работы /Ср/	3	5	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
5.2	Контрольная работа с использованием рекомендуемой литературы /Контр.раб./	3	32	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
5.3	Подготовка к экзамену /Ср/	3	14	ОПК-5.1 ОПК-5.2	
5.4	Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины /Экзамен/	3	8	ОПК-5.1 ОПК-5.2	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:
Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлены в фонде оценочных средств.

Комплект вопросов оценочного средства Коллоквиум №1

1. Опишите характеристики веществ находящихся в различных агрегатных состояниях.
2. Чем характеризуются аморфные и кристаллические тела.
3. Перечислите структурные методы исследований, применяющиеся для изучения различных структур.
4. Особенности строения металлических материалов. Типы кристаллических решеток.
5. Опишите процесс формирования структуры металлов и сплавов при кристаллизации.
6. Полиморфные превращения в металлах.
7. Механические свойства металлов и сплавов.
8. Технология термической обработки стали.
9. Дать определения – жаростойкости и жаропрочности стали.
10. Дать определения – коррозии металлов.
11. Классификация коррозии металлов.
12. Классификация методов защиты металлов от коррозии.

Комплект вопросов оценочного средства Коллоквиум №2

1. Основные группы неметаллических материалов
2. Области применения неметаллических материалов в технике
3. Достоинства и недостатки древесины
4. В чем отличие структуры стекла и сплавов?
5. Применение керамики
6. Основные свойства резины
7. Классификация полимеров
8. Способы получения полимеров
9. В чем особенности термопластичных и термореактивных полимеров?
10. Особенности свойств пластмасс

Комплект вопросов оценочного средства Коллоквиум №3

1. Получение порошковых материалов, их преимущества и недостатки.
2. Основные виды композиционных материалов
3. Принципы получения композиционных материалов
4. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна, листовые упрочнители
5. Назначение наполнителей
6. Состав слоистых пластиков. Применение слоистых пластиков
7. Дать характеристику пенопластам
8. Полупроводниковые материалы.

Типовые вопросы для оценочного средства Собеседование №1

1. Основные правила безопасной работы в лаборатории

2. Правила безопасной работы с кислотами и щелочами
3. Правила безопасной работы со стеклянной посудой
4. Правила безопасной работы с электрооборудованием
5. Оказание первой помощи при несчастных случаях

Типовые вопросы для оценочного средства Собеседование №2

1. Что такое коррозия? Классификация процессов коррозии.
2. Виды коррозионных разрушений.
3. Оценка коррозионной стойкости металлов и сплавов.
4. Влияние различных факторов на скорость электрохимической коррозии.
5. Какие существуют методы контроля скорости коррозионного процесса.

Типовые вопросы для оценочного средства Собеседование №3

1. Что такое влажность полимерного материала, в каких единицах она измеряется?
2. Способ определения предела прочности резины при разрыве.
3. Относительное остаточное удлинение при разрыве и растяжении.
4. Чем характеризуется твердость материала?

Типовые вопросы для оценочного средства Собеседование №4

1. Характеристика натуральных волокон
 - растительного происхождения
 - животного происхождения
2. Характеристика синтетических волокон.
3. Получение, свойства, применение распознанных волокон.

Типовые вопросы для оценочного средства Собеседование №5

1. Характеристика газонаполненных полимерных композиций (пеноматериалов).
2. Классификация газонаполненных полимерных композитов.
3. Способы получения пеноматериалов.
4. Получение газонаполненных материалов.

Типовые вопросы для оценочного средства Собеседование №6

1. Исходные вещества для получения полиуретана
2. Применение полиуретанов
3. Можно ли использовать полиуретаны повторно?
4. Каков срок службы полиуретана?
5. Влияние рецептурных факторов на плотность пеноуретана.

Типовые вопросы для оценочного средства Собеседование №7

1. Состав слоистых пластиков
2. Применение слоистых пластиков
3. Применение эпоксидных смол
4. Технология получения слоистых пластиков

Типовые вопросы для оценочного средства Собеседование №8

1. Основные виды композиционных материалов.
2. Принципы получения композиционных материалов.
3. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна, листовые упрочнители.
4. Характеристики композиционных материалов.

Типовые вопросы для оценочного средства Собеседование №9

1. Что такое наполнение?
2. На какие свойства полимерных материалов влияют наполнители?
3. Требования, предъявляемые к наполнителям?
4. Классификация наполнителей, особенности свойств различных групп наполнителей?
5. Особенности применения наполнителей?

Типовой вариант контрольных заданий оценочного средства Контрольная работа

1. Тенденции и перспективы развития материаловедения
2. Металлические материалы
3. Строение металлов
4. Процесс кристаллизации расплавов металлов
5. Сплавы железа с углеродом.
6. Стали
7. Чугуны
8. Цветные металлы и сплавы
9. Благородные металлы и их сплавы
10. Влияние легирования на свойства железоуглеродистых сплавов

11. Тенденции развития металлических материалов
12. Механические и технологические испытания и свойства конструкционных материалов
13. Определение механических свойств по твердости
14. Физические, химические и эксплуатационные свойства материалов
15. Термическая обработка стали
16. Коррозия металлов
17. Порошковая металлургия
18. Древесина – классическое сырье и материал
19. Стекло – традиционный и перспективный материал
20. Хрусталь
21. Ситаллы
22. Керамические материалы
23. Полимерные материалы
24. Пластмассы
25. Полимерные материалы в машиностроении
26. Термомеханические свойства полимера
27. Волокна
28. Композиционные материалы
29. Композиционные материалы, армированные химическими волокнами
30. Пластмассы с порошковыми наполнителями
31. Свойства композиционных материалов с полимерной матрицей
32. Композиционные материалы, принципы их получения
33. Резиновые материалы и области их применения
34. Клеи
35. Лакокрасочные материалы
36. Полупроводниковые материалы
37. Экономические проблемы использования материалов

Примечание

1. Кроме указанных тем, студент может выбрать любую другую тему контрольной работы, соответствующую дисциплине «Материаловедение».
2. Объем контрольной работы – до 18-25 с. машинописного текста и оформлен в соответствии с требованиями текстовых материалов, принятых в институте.

Вопросы к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Роль материалов в современной технике. Краткие сведения об истории развития науки о материалах.
2. Современное материаловедение и его значение в ускорении научно-технического прогресса.
3. Классификация материалов. Металлические и неметаллические материалы.
4. Строение металлов, диффузионные процессы в металле, формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации, пластическая деформация, влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла, механические свойства металлов и сплавов, конструкционные металлы и сплавы.
5. Теория и технология термической обработки стали.
6. Химико-термическая обработка. Жаропрочные, износостойкие, инструментальные и штамповочные сплавы.
7. Явление коррозии, коррозионные потери, классификация коррозионных процессов, химическая и электрохимическая коррозия, методы защиты от коррозии.
8. Основные группы неметаллических материалов.
9. Виды химической связи в неметаллических материалах.
10. Особенности свойств. Области применения неметаллических материалов в технике в качестве конструкционных, трение-фрикционных, антифрикционных, теплозащитных, теплозвукоизоляционных, электротехнических материалов и т.д.
11. Классификация полимерных материалов по их строению.
12. Термопластичные полимеры, их физическое состояние в зависимости от температуры.
13. Общая характеристика, их виды, свойства и области применения.
14. Влияние внешних факторов на характеристики термопластичных полимеров.
15. Термореактивные полимеры, их характеристики.
16. Полимерные конструкционные материалы.
17. Пластмассы, их составы, свойства.
18. Наполнители, ингибиторы, активаторы в пластмассах. Их влияние на свойства пластмасс.
19. Пластмассы с порошковыми, волокнистыми и листовыми наполнителями.
20. Поропласты и пенопласты.
21. Резина. Виды резиновых материалов.
22. Процессы вулканизации резиновых материалов.
23. Старение резины. Строение, свойства и области применения.
24. Стекла. Неорганические стекла, их виды и термическая обработка, области применения. Органические стекла, их преимущества и недостатки. Области использования. Ситаллы.
25. Древесина. Свойства и области применения.
26. Полупроводниковые материалы. Общие сведения о полупроводниках.
27. Порошковые материалы. Получение порошковых материалов, их преимущества и недостатки.
28. Конструкционные, инструментальные порошковые материалы, материалы со специальными свойствами. Области применения порошковых материалов.

29. Композиционные материалы. Принципы получения композиционных материалов. Требования к матрицам и упрочнителям. Типы упрочнителей: дисперсные частицы, волокна, листовые упрочнители. Взаимодействие между матрицей и упрочнителями в композиционных материалах.
30. Композиционные материалы с металлическими и полимерными матрицами. Их преимущества и недостатки. Области применения. Основные виды композиционных материалов - стеклопластики, углепластики, боропластики, кевларопластики и другие.
31. Керамические материалы. Получение и состав керамических материалов, их преимущества и недостатки. Способы борьбы с хрупкостью. Области использования керамических материалов.
32. Технология конструкционных материалов.
33. Основные методы получения твердых тел; основы металлургического производства. Основы порошковой металлургии, напыление материалов. Теория и практика формообразования заготовок; классификация способов литья; производство заготовок способом литья.
34. Производство заготовок пластическим деформированием. Производство неразъемных соединений. Физико-химические основы получения сварочного соединения. Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием.
35. Изготовление изделий из металлических композиционных материалов.
36. Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.
37. Изготовление полуфабрикатов и изделий из эвтектических композиционных материалов.
38. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
39. Изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов. Формообразование поверхностей деталей резанием.

Тестовые задания для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Материаловедение»
ОПК-5.1

1. Общая классификация материалов
 - а) аморфные, кристаллические, гетерофазные
 - б) металлические, неметаллические, конструкционные
 - в) металлические, неметаллические, композиционные тонкая структура
2. Перечислите агрегатные состояния веществ
 - а) твердое, жидкое, газообразное, плазма
 - б) кристаллическое, аморфное, газообразное
 - в) кристаллическое, расплавленное, газообразное
3. Металлические материалы и делят на группы:
 - а) драгоценные и полудрагоценные
 - б) легкие и тяжелые
 - в) черные и цветные
4. Самопроизвольное разрушение твердых материалов, вызванное химическими или электрохимическими процессами, развивающимися на их поверхности при взаимодействии с внешней средой, называется:
 - а) коррозией
 - б) диффузией
 - в) эрозией
 - г) адгезией
5. Стеклотекстолит это:
 - а) полимерный материал
 - б) композиционный материал
 - в) керамический материал
 - г) пропиточный материал

ОПК-5.2

1. Химические свойства материалов определяются:
 - а) элементарным химическим составом
 - б) методом получения
 - в) концентрацией носителей заряда
2. Какие механические свойства конструкционных материалов должны быть максимальны:
 - а) прочность
 - б) ползучесть
 - в) хрупкость
 - г) пластичность
3. Из предложенных вариантов выберите свойства характерные для резины:
 - а) твердость , прочность
 - б) твердость, химическая стойкость
 - в) высокая эластичность, механическая прочность на разрыв
4. Основное различие между термопластичными и терморезистивными полимерами состоит в:
 - а) характере поведения в цикле нагрев-охлаждение;
 - б) значении удельного сопротивления;
 - в) технологической себестоимости;
5. Способность материала сопротивляться действию внешних сил, не разрушаясь, называется
 - а) прочностью
 - б) пластичностью

в) ВЯЗКОСТЬЮ

Промежуточная аттестация

21-27 удовлетворительно

28-34 хорошо

35-40 отлично

В рамках освоения дисциплины «Материаловедение» используются следующие критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Материаловедение»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Петрюк И.П.	Материаловедение. Полимерные материалы и композиты ч.1	Волгоград: ВолгГТУ, 2011	
Л.2	Петрюк И.П.	Материаловедение. Полимерные материалы и композиты ч.2	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.3	И. Реслер, Х. Хардерс, М. Бекер	Механическое поведение конструкционных материалов: Перевод с немецкого под редакцией С.Л. Баженова	Долгопрудный: Интеллект, 2011	
Л.4	Кулезнев, В.Н.	Смеси и сплавы полимеров (конспект лекций): учебное пособие	СПб.: НОТ, 2013	
Л.5	Адаменко, Н.А. [и др.]	Свойства полимерных материалов при нагружении: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	
Л.6	Кейбал, Н.А.	Лабораторный практикум по дисциплине «Материаловедение» [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://library.vstu.ru

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.7	Крекалева, Т.В. [и др.]	Электрохимическая коррозия металлов [Электронный ресурс]: Сборник «Учебные пособия» - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	http://lib.volpi.ru
Л.8	Арисова, В.Н., Слаути, О.В.	Теория строения материалов: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.9	Барон А.А.	Определение механических свойств материалов. Приборы и методы	Волгоград: ВолгГТУ, 2015	
Л.10	Адашкин А.М.	материаловедение и технология металлических, неметаллических и композиционных материалов (электронный ресурс): учебное пособие	ИНФРА-М, 2017	http://znanium.com/go.php?id=544502
Л.11	Сапунов, С. В.	Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://e.lanbook.com/book/56171	СПб. [и др.]: Лань , 2015	http://e.lanbook.com/book/56171 .
Л.12	Каблов, В. Ф. [и др.]	Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	http://lib.volpi.ru
Л.13	Хлобжева, И. Н. [и др.]	Методы исследования коррозионных процессов [Электронный ресурс]: учебно-методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: [Б.и.], 2017	http://lib.volpi.ru
Л.14	Велисевич, Л.К., Даниленко, М.В.	Материаловедение и ТКМ [Электронный ресурс]: методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2017	http://lib.volpi.ru
Л.15	Красовский, П. С.	Строительные материалы: учебное пособие	М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019	
Л.16	Кейбал, Н. А., Крекалева, Т. В.	Материаловедение. Полимерные материалы [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2019	http://lib.volpi.ru
Л.17	Кербер, М. Л. и др.	Технология переработки полимеров : физические и химические процессы: учебное пособие для вузов	Москва : Юрайт, 2019	
Л.18	Сироткин, О. С.	Основы материаловедения [Электронные ресурсы]: учебное пособие - https://www.book.ru/book/936623	Москва : КноРус, 2021	https://www.book.ru/book/936623
Л.19	Шубина, Н. Б.	Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник - https://www.book.ru/book/934308	Москва : КноРус, 2020	https://www.book.ru/book/934308
Л.20	Богодухов, С. И., Козик, Е. С.	Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник - https://e.lanbook.com/book/151079	Москва : Машиностроение, 2020	https://e.lanbook.com/book/151079

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Страница дисциплины на сайте Электронного учебно-методического комплекса ВПИ (филиал) ВолгГТУ
Э2	Сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
Э4	Электронно-библиотечная система Лань
Э5	Электронная библиотека Юрайт

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.2	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4 Сублицензионный договор № Tr000150654
6.3.1.3	Лицензия №41300906 от 07.07.2017г. (бессрочная)
6.3.1.4	ПО MS Office 2003 Лицензия №41300906 (бессрочная)

6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)

6.3.2.1	Поисковая система по химическим ресурсам. –URL: http://www.chemindustry.com
6.3.2.2	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: http://www1.fips.ru
6.3.2.3	Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллектуальной собственности (бесплатный доступ).- url: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf
6.3.2.4	Информационно-справочная система Европейской патентной организации (бесплатный доступ). - url: http://www.espacenet.com/access/index.en.html .

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

7.1	Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами: учебная мебель, рабочее место преподавателя, LCD телевизор для предоставления учебной информации обучающимся.
7.2	Помещения для проведения лабораторных работ укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами: учебная мебель, рабочее место преподавателя, весы электронные VIC-510 d1, электрошкаф сушильный СНОЛ, микроскоп Альтами Полар 312, компьютер, разрывная машина РМИ-30, весы аналитические, весы технические, плотномер, твердомер, лабораторная посуда и реактивы.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

1	Методические указания к организации аудиторной работы
1.1	Общие рекомендации
	<p>Проведение занятий осуществляется с использованием презентаций, представляемых с помощью мультимедийных средств.</p> <p>Принципы и логика построения дисциплины отражены в рабочей программе дисциплины. В этой логической последовательности рекомендуется изучать дисциплину.</p> <p>Указанной логической последовательности отвечает структура электронного учебно-методического комплекса дисциплины (ЭУМКД), размещенного на сайте института: http://umkd.volpi.ru и электронная информационная образовательная среда ВолгГТУ 2.0 (ЭОИС), размещенная на сайте https://eos2.vstu.ru/. ЭУМКД и ЭОИС используют различные ресурсы – текстовые страницы с гиперссылками, локальные файлы в различных форматах (.doc, .ppt, .pdf и др.), ссылки на внешние ресурсы (web - страницы), а также включает контролирующие элементы.</p> <p>Рекомендуется приступить к последовательному и глубокому усвоению материала с помощью ЭУМКД и рекомендуемой основной и дополнительной литературы, руководствуясь указанной логической последовательностью изучения дисциплины.</p> <p>Основными видами работы по дисциплине в соответствии с учебным планом направления подготовки являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - аудиторная работа: лекции, лабораторные и/или практические занятия; - самостоятельная работа, включающая в том числе выполнение контрольной работы. - Экзамен.
1.2	Правила и приёмы конспектирования лекций
	<p>В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки.</p> <p>Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.</p> <p>В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.</p> <p>В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.</p> <p>Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.</p> <p>Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.</p> <p>Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>Рекомендуется незамедлительно изучить и доработать составленный конспект прослушанных лекций, т.к. это способствует более глубокому усвоению предлагаемого материала и облегчает последующую подготовку к прохождению итоговой аттестации по дисциплине.</p>
1.3	Подготовка к лабораторным занятиям
	<p>Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях, с применением техники и измерительной аппаратуры.</p> <p>При подготовке к лабораторному занятию необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос студентов преподавателем для выявления их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы следующие операции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> подготовка оборудования и приборов, сборка схемы; <input type="checkbox"/> воспроизведение изучаемого явления (процесса); <input type="checkbox"/> измерение физических величин, определение параметров и характеристик; <input type="checkbox"/> анализ, обработка данных и обобщение результатов.

Студент, имеющий хорошую теоретическую подготовку, обычно составляет отчет о работе непосредственно в ходе занятия. В отчете при анализе результатов работы указывается, какие закономерности подтверждены или выявлены, какие погрешности имеют место, что было причиной появления погрешностей.

При защите отчета преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов. Лабораторные работы способствуют лучшему усвоению программного материала, так как в процессе их выполнения многие расчетные формулы, казавшиеся отвлеченными, становятся вполне конкретными; выявляется множество деталей, способствующих углубленному пониманию изучаемой дисциплины.

1.4 Самостоятельная работа студентов при подготовке к лабораторным занятиям

Начинать подготовку к лабораторному занятию, необходимо с определения места и значения темы в изучаемом курсе.

Подготовка к занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его основная часть.

Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

2 Методические указания к организации самостоятельной работы

2.1 Приёмы работы с основной и дополнительной литературой

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

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

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать тезаурус основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим темам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы.

Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном ниже списке контрольных вопросов и заданий. Список этих вопросов по понятным причинам ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

В решении всех учебных задач немаловажную роль играют записи, сделанные в процессе чтения книги. Они являются серьезным подспорьем в подготовке к итоговой аттестации, т.к. позволяют включать глубинную память и воспроизводить содержание ранее прочитанной книги. Можно выделить три основных способа записи:

а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов;

б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги;

в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее.

2.2 Выполнение и оформление контрольной работы

Подготовка контрольной работы направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Контрольные работы должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы работ, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем работы может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, оформленного в соответствии со стандартными требованиями.

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) студент включает только те документы, которые он использовал при написании контрольной работы.

В приложении (приложения) могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте работы.