

0Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)



А.А. Панфилов

« 30 » 08

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки	22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»
Профиль/программа подготовки	Материаловедение и цифровые производственные технологии
Уровень высшего образования	бакалавриат
Форма обучения	очная

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./ час	Лекции, час	Практические занятия, час.	СРП, час.	СРС	Форма промежу- точной аттестации (экзамен/зачет/зачет с оценкой)
7	2/72	18	18	18	18	Зачет
Итого	2/72	18	18	18	18	Зачет

Владимир 2019

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Коррозия и защита материалов» являются формирование у студентов знаний о современных неметаллических материалах, способах их получения и обработки, обучение научным основам выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения, которые определяют последующую специализацию выпускника и формируют содержание учебного плана подготовки бакалавра по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов».

Задачи:

- ознакомление студентов с современным методами получения материалов, их обработки, обучение научным основам выбора материала с учетом его состава, структуры, термической обработки и достигающихся при этом эксплуатационных и технологических свойств, необходимых для машиностроения.
- выработка умения поставить типовые задачи и разработать алгоритм создания коррозионноустойчивых материалов и композитов и процесс создания изделий целевого назначения;
- обучение использованию специальных методов коррозионной защиты материалов и применения их в машиностроении широкого профиля.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Коррозия и защита материалов» относится к базовой части учебного плана.

Пререквизиты дисциплины: высшая математика, химия, физика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

Код формируемых компетенций	Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине характеризующие этапы формирования компетенций (показатели освоения компетенции)
ПК-4	Частичное	Знать: Содержание естественнонаучных и математических дисциплин, составляющих теоретическую основу модулей профильной подготовки. Уметь: Представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов математических и естественных наук для использования при решении научно-технических задач. Владеть: Способностью использовать в исследованиях в расчетах знания о методах исследования, анализа, диагностики и моделирования свойств веществ..
ПК-6	Частичное	Знать: Физические, химические, механические свойства неметаллических и полимерных материалов и физико-химических процессов металлургического производства. Технологические и эксплуатационные свойства. Уметь: Анализировать и синтезировать данные о составе и структуре материалов, способах их формирования. Устанавливать связь состава структуры и свойств металла с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными свойствами. Владеть способностью использовать на практике современные

		представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 час.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Объем учебной работы с приме- нением интерак- тивных методов (в часах / %)	Формы те- кущего кон- троля успеваемо- сти (по неделям семестра) , форма про- межуточной аттестации (по семест- рам)
				Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	СРП	СРС		
1	Раздел 1. Основы коррозии материалов Тема 1. Социальные, экологические и экономические аспекты проблемы борьбы с коррозией. Тема 2. Химическая коррозия металлов Тема 3. Электрохимическая коррозия металлов	7	1-6	6		6	6	6	6/ 33,3	Рейтинг-контроль 1
2	Раздел 2 Разрушение материалов под воздействием коррозионно-активной среды Тема 4. Коррозионно-механическое разрушение металлов Тема 5. Коррозия в естественных условиях Тема 6. Коррозия основных конструкционных металлов и сплавов	7	7-12	6		6	6	6	6/ 33,3	Рейтинг-контроль 2
3	Раздел 3. Разрушение неметаллических материалов под воздействием агрессивных факторов Тема 7. Разрушение полимеров под действием факторов окружающей среды Тема 8. Защита конструкционных материалов от коррозии Тема 9. Разрушение древесины под воздействием окружающей среды	7	13-18	6		6	6	6	6/33,3	Рейтинг-контроль 3
Итого				18		18	18	18	18/33,3	Зачет

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Основы коррозии материалов

Тема 1. Социальные, экологические и экономические аспекты проблемы борьбы с коррозией.

Содержание темы: Коррозия. Прямые потери. Косвенные потери: простои, потери готовой продукции, потеря мощности, загрязнение продукции. Допуски на коррозию. Классификация видов коррозии металлов.

Тема 2 Химическая коррозия металлов

Содержание темы: Термодинамическая вероятность образования продуктов окисления на поверхности металла. Степень термодинамической нестабильности металлов. Реальная скорость коррозии Показ

затели коррозии . Скорость равномерной коррозии..Скорость межкристаллизационной коррозии. Газовая коррозия, жаропрочность, жаростойкость. Окислители и химический процесс газовой коррозии

Тема 3 Электрохимическая коррозия металлов

Содержание темы: . Термодинамика электрохимической коррозии . Катодные реакции . Диаграмма потенциал-водородный показатель . Диаграммы Пурбе. Способы торможения коррозии железа

Раздел 2 Разрушение материалов под воздействием коррозионно-активной среды

Тема 4. Коррозионно-механическое разрушение металлов

Содержание темы: Влияние статистических напряжений на электро-химическое поведение сплавов . Влияние статистических напряжений на скорость коррозии. . Коррозионное растрескивание. . Коррозионная усталость . Фреттинг –коррозия. .Коррозия при кавитации

Тема 5. Коррозия в естественных условиях

Содержание темы: . Локальная коррозия . Атмосферная коррозия . Подземная коррозия . Биологическая коррозия . Морская коррозия . Коррозия, вызванная блуждающими токами.

Тема 6. Коррозия основных конструкционных металлов и сплавов

Содержание темы: . Коррозия железа и его сплавов. Коррозия меди и её сплавов
Коррозия алюминия и его сплавов Коррозия других цветных металлов.

Раздел 3. Разрушение неметаллических материалов под воздействием агрессивных факторов

Тема 7. Разрушение полимеров под действием факторов окружающей среды

Содержание темы: Воздействие на полимеры различных атмосферных факторов Методы оценки атмосферостойкости полимеров Стойкость полимеров к воздействию атмосферных факторов Повышение коррозионной стойкости полимеров.

Тема 8. Защита конструкционных материалов от коррозии

Содержание темы: Защита металлов от коррозии Методы защиты металлов от коррозии Неметаллические защитные покрытия Защитные покрытия на основе полимеров.

Тема 9. Разрушение древесины под воздействием окружающей среды

Содержание темы: Древесина и ее свойства Химический состав древесины Воздействие на древесину агрессивных сред

Содержание практических занятий по дисциплине

Раздел 1. Основы коррозии материалов

Содержание темы 1 Социальные, экологические и экономические аспекты проблемы борьбы с коррозией.

Содержание темы: 2 Коррозия конструкционных материалов на транспорте. Коррозия материалов в строительстве.

Содержание темы 3. Химическая коррозия металлов Кинетика газовой коррозии. Внутренние и внешние факторы коррозии

Содержание темы 4. Электрохимическая коррозия металлов. Гальванической элемент. Химические и электродные реакции на катоде и на аноде. Водородная и кислородная деполяризация

Раздел 2 Разрушение материалов под воздействием коррозионно-активной среды

Содержание темы 5 Коррозионно-механическое разрушение металлов Коррозионные диаграммы. Пассивность металлов

Содержание темы 6. Коррозия в естественных условиях. Состав и структура сплава Внешний электрический ток, радиация, микроорганизмы. Подземная коррозия .Биологическая коррозия в почве

Содержание темы 7. Коррозия основных конструкционных металлов и сплавов
Коррозия магния. Коррозия титана

Раздел 3. Разрушение неметаллических материалов под воздействием агрессивных факторов

Содержание темы 8 Разрушение полимеров под действием факторов окружающей среды

Основные виды полимеров, сравнение химических свойства и сравнительные характеристики коррозионной стойкости полимерных материалов. Повышение долговечности материалов на основе полимеров.

Содержание темы 9 Химическая стойкость древесины в зависимости от её химического состава. Воздействие на древесину различных факторов окружающей среды

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В преподавании дисциплины «Коррозия и защита материалов» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

1. Информационно-развивающие технологии (темы 1-9).
2. Развивающие проблемно-ориентированные технологии (темы 1-9).
3. Личностно-ориентированные технологии обучения (темы 1-9).
4. Метод выборочных ответов, исследовательский метод, анализ конкретных ситуаций (*case-study*) (тема 1-9).
5. Интерактивная лекция, опережающая самостоятельная работа, "мозговой штурм" (темы 1-9)

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости (рейтинг-контроль 1, рейтинг-контроль 2, рейтинг-контроль 3).

Вопросы рейтинг-контроля 1

1. Социальные, экологические и экономические аспекты проблемы борьбы с коррозией.
2. Коррозия.
3. Прямые потери.
4. Косвенные потери: простой, потери готовой продукции, потеря мощности, загрязнение продукции.
5. Допуски на коррозию.
6. Классификация видов коррозии металлов.
7. Термодинамическая вероятность образования продуктов окисления на поверхности металла.
8. Степень термодинамической нестабильности металлов .
9. Реальная скорость коррозии
10. Показатели коррозии .
11. Скорость равномерной коррозии..
12. Скорость межкристаллизационной коррозии.
13. Газовая коррозия, жаропрочность, жаростойкость.
14. Окислители и химический процесс газовой коррозии.
15. Термодинамика электрохимической коррозии .
16. Катодные реакции .
17. Диаграмма потенциал- водородный показатель .
18. Диаграммы Пурбе.
19. Способы торможения коррозии железа
20. Социальные, экологические и экономические аспекты проблемы борьбы с кррозией
21. Коррозия конструкционных материалов на транспорте.
22. Коррозия материалов в строительстве
23. Химическая коррозия металлов
24. Кинетика газовой коррозии
25. Внутренние и внешние факторы коррозии лектро-химическая коррозия металлов
26. Кинетика электродных реакций
27. Водородная и кислородная деполяризация
28. Коррозионная стойкость алюминия, свойства, применение
- 30 Коррозионная стойкость сплавов алюминия с магнием, свойства, применение
- 31.Коррозионная стойкость сплавов алюминия с литием и бором (АЛОН), свойства, применение
- 32.Коррозионная стойкость сплавов алюминия с корундом, свойства, применение
- 33.Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе поливинилхлорида, свойства применение
- 34.Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиамида, свойства применение

Вопросы рейтинг-контроля 2

1. Коррозионно-механическое разрушение металлов
2. Коррозионные диаграммы Коррозионная пассивность металлов.
3. Коррозия в естественных условиях .
4. Влияние состав и структура сплава на коррозию
5. Влияние внешнего электрического тока, радиации, микроорганизмов
6. Коррозия в естественных условиях
7. Подземная коррозия

8. Биологическая коррозия в почве
9. Коррозия основных конструкционных металлов и сплавов
10. Коррозия магния.
11. Коррозия
12. Коррозионно-механическое разрушение металлов
13. Влияние статистических напряжений на электро-химическое поведение сплавов .
14. Влияние статистических напряжений на скорость коррозии. .
15. Коррозионное растрескивание. Коррозионная усталость .
16. Фреттинг –коррозия.
17. Коррозия при кавитации
18. Коррозия в естественных условиях
19. Локальная коррозия .
20. Атмосферная коррозия .
21. Подземная коррозия .
22. Биологическая коррозия .
23. Морская коррозия .
24. Коррозия, вызванная блуждающими токами.
25. Коррозия основных конструкционных металлов и сплавов
26. Коррозия железа и его сплавов.
27. Коррозия меди и её сплавов
28. Коррозия алюминия и его сплавов
29. Коррозия других цветных металлов.
30. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиамида, свойства применение
31. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиэтилентерефталата, свойства применение
32. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиарилатов, свойства, применение
33. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиамида, свойства применение
34. Коррозионная стойкость материалов на основе железо-корундовых керметов, свойства, применение

Вопросы рейтинг-контроля 3

1. Воздействие на полимеры различных атмосферных факторов
2. Методы оценки атмосферостойкости полимеров
3. Стойкость полимеров к воздействию атмосферных факторов
4. Повышение коррозионной стойкости полимеров.
5. Защита конструкционных материалов от коррозии
6. Защита металлов от коррозии
7. Методы защиты металлов от коррозии
8. Неметаллические защитные покрытия
9. Защитные покрытия на основе полимеров.
10. Разрушение древесины под воздействием окружающей среды
11. Древесина и ее свойства
12. Химический состав древесины
13. Воздействие на древесину агрессивных сред
14. Воздействие на полимеры различных атмосферных факторов
15. Методы оценки атмосферостойкости полимеров
16. Стойкость полимеров к воздействию атмосферных факторов
17. Повышение коррозионной стойкости полимеров.
18. Защита металлов от коррозии Методы защиты металлов от коррозии
19. Неметаллические защитные покрытия Защитные покрытия на основе полимеров.
20. Древесина и ее свойства
21. Химический состав древесины Воздействие на древесину агрессивных сред
22. Коррозионная стойкость материалов на основе железо-корундовых керметов, свойства, применение
23. Коррозионная стойкость бетонов , обработанных ингибиторами, свойства, применение
24. Коррозионная стойкость древесины , обработанных крезолом и специальными добавками, свойства, применение
25. Способы повышения атмосферостойкости древесины, свойства, применение
26. Стекло-металлические композиты, коррозионная стойкость, применение
27. Коррозионная стойкость стекла и изделий на его основе, свойства, применение
28. Стойкость к морской воде теплоизоляционных материалов на основе полиуретанов, пенополивинилхло-

рида, полистирола, пенополиизолатов

Содержание самостоятельной работы студента под руководством преподавателя

Перечень тем:

1. Коррозионная стойкость алюминия, свойства, применение
2. Коррозионная стойкость сплавов алюминия с магнием, свойства, применение
3. Коррозионная стойкость сплавов алюминия с литием и бором (АЛОН), свойства, применение
4. Коррозионная стойкость сплавов алюминия с корундом, свойства, применение
5. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе поливинилхлорида, свойства применение
6. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиамида, свойства применение
7. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиэтилентерефталата, свойства применение
8. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиарилатов, свойства, применение
9. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиамида, свойства применение
10. Коррозионная стойкость материалов на основе железо-корундовых керметов, свойства, применение
11. Коррозионная стойкость бетонов, обработанных ингибиторами, свойства, применение
12. Коррозионная стойкость древесины, обработанных крезолом и специальными добавками, свойства, применение
13. Способы повышения атмосферостойкости древесины, свойства, применение
14. Стекло-металлические композиты, коррозионная стойкость, применение
15. Коррозионная стойкость стекла и изделий на его основе, свойства, применение
16. Стойкость к морской воде теплоизоляционных материалов на основе полиуретанов, пенополивинилхлорида, полистирола, пенополиизолатов

Темы для самостоятельного изучения

1. Коррозия. Прямые потери 2. Косвенные потери: простой, потери готовой продукции, потеря мощности, загрязнение продукции. 3. Допуски на коррозию.
4. Классификация видов коррозии металлов 5. Термодинамическая вероятность образования продуктов окисления на поверхности металла. 6. Степень термодинамической нестабильности металлов 7. Реальная скорость коррозии. 8. Показатели коррозии 9. Скорость равномерной коррозии. 10. Скорость межкристаллической коррозии. 11. Газовая коррозия, жаропрочность, жаростойкость. 12. Окислители и химический процесс газовой коррозии 13. Термодинамика электрохимической коррозии 14. Катодные реакции 15. Диаграмма потенциал-водородный показатель 16. Диаграммы Пурбе. 17. Способы торможения коррозии железа. 18. Влияние статистических напряжений на электро-химическое поведение сплавов 19. Влияние статистических напряжений на скорость коррозии. 20. Коррозионное растрескивание. 21. Коррозионная усталость 22. Фреттинг –коррозия. 23. Коррозия при кавитации 24. Локальная коррозия 25. Атмосферная коррозия 26. Подземная коррозия 27. Биологическая коррозия 28. Морская коррозия 29. Коррозия, вызванная блуждающими токами. 30. Коррозия железа и его сплавов. 31. Коррозия меди и её сплавов 32. Коррозия алюминия и его сплавов 33. Коррозия других цветных металлов.
34. Воздействие на полимеры различных атмосферных факторов
35. Методы оценки атмосферостойкости полимеров 36. Стойкость полимеров к воздействию атмосферных факторов 37. Повышение коррозионной стойкости полимеров.
- Защита металлов от коррозии 38. Методы защиты металлов от коррозии 39. Неметаллические защитные покрытия 40. Защитные покрытия на основе полимеров.
41. Древесина и ее свойства 42. Химический состав древесины 43. Воздействие на древесину агрессивных сред 44. Коррозия конструкционных материалов на транспорте
45. Коррозия материалов в строительстве 46. Кинетика газовой коррозии 47. Внутренние и внешние факторы коррозии 48. Кинетика электродных реакций 49. Водородная и кислородная деполяризация 50. Коррозионные диаграммы 51. Коррозионная пассивность металлов. 52. Влияние на коррозию состав и структуры сплава. 53. Действие внешней электрической тока, радиации, микроорганизмов. 54. Подземная коррозия 55. Биологическая коррозия в почве 56. Общие сведения о коррозии бетона 57. Основные виды коррозии бетона 58. Сравнительные характеристики коррозионной стойкости полимерных материалов 59. Повышение долговечности материалов на основе полимеров 60. Химическая стойкость древесины в зависимости от её химического состава 61. Воздействие на древесину различных факторов окружающей среды

Вопросы к зачету.

1. Социальные, экологические и экономические аспекты проблемы борьбы с коррозией.
2. Коррозия.
3. Прямые потери.
4. Косвенные потери: простои, потери готовой продукции, потеря мощности, загрязнение продукции.
5. Допуски на коррозию.
6. Классификация видов коррозии металлов.
7. Термодинамическая вероятность образования продуктов окисления на поверхности металла.
8. Степень термодинамической нестабильности металлов .
9. Реальная скорость коррозии
10. Показатели коррозии .
11. Скорость равномерной коррозии..
12. Скорость межкристаллизационной коррозии.
13. Газовая коррозия, жаропрочность, жаростойкость.
14. Окислители и химический процесс газовой коррозии.
15. Термодинамика электрохимической коррозии .
16. Катодные реакции .
17. Диаграмма потенциал-водородный показатель .
18. Диаграммы Пурбе.
19. Способы торможения коррозии железа
20. Социальные, экологические и экономические аспекты проблемы борьбы с коррозией
21. Коррозия конструкционных материалов на транспорте.
22. Коррозия материалов в строительстве
23. Химическая коррозия металлов
24. Кинетика газовой коррозии
25. Внутренние и внешние факторы коррозии электрохимическая коррозия металлов
26. Кинетика электродных реакций
27. Водородная и кислородная деполяризация
28. Коррозионная стойкость алюминия, свойства, применение
29. Коррозионная стойкость сплавов алюминия с магнием, свойства, применение
30. Коррозионная стойкость сплавов алюминия с литием и бором (АЛОН), свойства, применение
31. Коррозионная стойкость сплавов алюминия с корундом, свойства, применение
32. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе поливинилхлорида, свойства применение
33. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиамида, свойства применение
34. Коррозионно-механическое разрушение металлов
35. Коррозионные диаграммы Коррозионная пассивность металлов.
36. Коррозия в естественных условиях .
37. Влияние состав и структура сплава на коррозию
38. Влияние внешнего электрического тока, радиации, микроорганизмов
39. Коррозия в естественных условиях
40. Подземная коррозия
41. Биологическая коррозия в почве
42. Коррозия основных конструкционных металлов и сплавов
43. Коррозия магния.
44. Коррозия
45. Коррозионно-механическое разрушение металлов
46. Влияние статистических напряжений на электро-химическое поведение сплавов .
47. Влияние статистических напряжений на скорость коррозии. .
48. Коррозионное растрескивание. Коррозионная усталость .
49. Фреттинг –коррозия.
50. Коррозия при кавитации
51. Коррозия в естественных условиях
52. Локальная коррозия .
53. Атмосферная коррозия .
54. Подземная коррозия .
55. Биологическая коррозия .
56. Морская коррозия .
57. Коррозия, вызванная блуждающими токами.
58. Коррозия основных конструкционных металлов и сплавов
59. Коррозия железа и его сплавов.
60. Коррозия меди и её сплавов

61. Коррозия алюминия и его сплавов
62. Коррозия других цветных металлов.
63. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиамида, свойства применение
64. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиэтилентерефталата, свойства применение
65. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиарилатов, свойства, применение
66. Коррозионная стойкость высоконаполненных композитов на основе полиамида, свойства применение
67. Коррозионная стойкость материалов на основе железо-корундовых керметов, свойства, применение
68. Воздействие на полимеры различных атмосферных факторов
69. Методы оценки атмосферостойкости полимеров
70. Стойкость полимеров к воздействию атмосферных факторов
71. Повышение коррозионной стойкости полимеров.
72. Защита конструкционных материалов от коррозии
73. Защита металлов от коррозии
74. Методы защиты металлов от коррозии
75. Неметаллические защитные покрытия
76. Защитные покрытия на основе полимеров.
77. Разрушение древесины под воздействием окружающей среды
78. Древесина и ее свойства
79. Химический состав древесины
80. Воздействие на древесину агрессивных сред
81. Воздействие на полимеры различных атмосферных факторов
82. Методы оценки атмосферостойкости полимеров
83. Стойкость полимеров к воздействию атмосферных факторов
84. Повышение коррозионной стойкости полимеров.
85. Защита металлов от коррозии Методы защиты металлов от коррозии
86. Неметаллические защитные покрытия Защитные покрытия на основе полимеров.
87. Древесина и ее свойства
88. Химический состав древесины Воздействие на древесину агрессивных сред
89. Коррозионная стойкость материалов на основе железо-корундовых керметов, свойства, применение
90. Коррозионная стойкость бетонов , обработанных ингибиторами, свойства, применение
91. Коррозионная стойкость древесины , обработанных крезолом и специальными добавками, свойства, применение
92. Способы повышения атмосферостойкости древесины, свойства, применение
93. Стекло-металлические композиты, коррозионная стойкость, применение
94. Коррозионная стойкость стекла и изделий на его основе, свойства, применение
95. Стойкость к морской воде теплоизоляционных материалов на основе полиуретанов, пенополивинилхлорида, полистирола, пенополиизолатанов

В рамках работы над содержанием дисциплины использованы следующие формы работ:

- публичная защита результатов практических занятий и самостоятельной работы;
- научные студенческие конференции по итогам защиты рефератов;

По тематике самостоятельных работ под руководством преподавателя возможно опубликование статей в научных изданиях международных конференций и реферируемых журналах

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ	
		Количество экземпляров изданий в библиотеке ВлГУ в соответствии с ФГОС ВО	Наличие в электронной библиотеке ВлГУ
1	2	3	4
Основная литература			

1. Коррозия и защита металлов: газовая коррозия металлов: курс лекций [Электронный ресурс] / А.Г. Ракоч, Ю.А. Пустов, А.А. Гладкова - М. : МИСиС, 2013. – 316 с.	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876237330.html
2. Защита зданий, сооружений, конструкций и оборудования от коррозии. Биологическая защита. Материалы, технология, инструменты и оборудование [Электронный ресурс] / Зарубина Л.П. - М. : Инфра-Инженерия, 2017. -214	2014		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972900879.html
3. Наноматериалы на металлической основе в экстремальных условиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р.А. Андриевский - М. : Лаборатория знаний, 2016. – 189	2016		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785001014188.html
4. Солнцев Ю.П. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Солнцев Ю.П., Пряхин Е.И.— Электрон, текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2014.— 784 с.	2014		(http://www.iprbooks.hop.ru/22533.html)
<i>Дополнительная литература</i>			
5. Metal corrosion. Electroplating (Защита металлов от коррозии. Гальванотехника) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Д.Ф. Рахимова, О.И.Лефтерова, Я.В. Ившин. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 168	2013		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785788213866.html
6. Декоративная обработка поверхности металлов: анодные защитные и декоративные покрытия на поверхности легких конструкционных сплавов [Электронный ресурс] / А.Г. Ракоч, И.В. Бардин, В.Л. Ковалев - М. : МИСиС, 2012.	2012		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876235602.html
3. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии / Под ред. И.В. Семеновой. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. - 416	2010		http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785938082960.html

7.2. Периодические издания

- журнал «Фундаментальные проблемы современного материаловедения»;
- журнал «Известия ВУЗов. Химия и химическая технология»;
- журнал «Химическая промышленность сегодня»;
- журнал «Бутлеровские сообщения»;
- журнал «Современные наукоемкие технологии».
- журнал «Коррозия: материалы и защита»

7.3. Интернет-ресурсы

- сайты ведущих научных журналов по химической технологии;
- электронные библиотечные системы библиотеки ВлГУ (бесплатный доступ через электронную библиотеку ВлГУ).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Практические работы проводятся в компьютерном классе.

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения: Windows 7 Microsoft Open License 62857078; MS Office 2010 Microsoft Open License 65902316.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Рабочую программу составил д.т.н., профессор

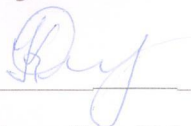
кафедры ТФиКМ

 А.И.Христофоров

Рецензент

(Представитель работодателя)

Начальник по производству ООО «ИнЛитТех»



Е.В.Бельмисова

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТФ и КМ

Протокол № 1 от 30.08 2019 г.

Заведующий кафедрой ТФ и КМ д.т.н., профессор



В.А.Кечин

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Протокол № 1 от 30.08 2019 г.

Председатель комиссии д.т.н., профессор



В.А.Кечин

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой ТФ и КМ д.т.н., профессор _____ В.А.Кечин

Рабочая программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой ТФ и КМ д.т.н., профессор _____ В.А.Кечин

Рабочая программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой ТФ и КМ д.т.н., профессор _____ В.А.Кечин

Рабочая программа переутверждена на _____ учебный год

Протокол № _____ от _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой ТФ и КМ д.т.н., профессор _____ В.А.Кечин