

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 22.09.2023 14:55:36
Уникальный идентификатор:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
химической технологии и биотехнологии
/ С.В. Белуков /
« 31 » августа 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Защита оборудования от коррозии»

Направление подготовки
**18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии»**

Профиль подготовки
«Техника и технология полимерных материалов» (2020)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Москва 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

В соответствии с государственным образовательным стандартом дисциплина «Защита оборудования от коррозии» является неотъемлемой частью учебного процесса подготовки специалистов по профилю «Техника и технология полимерных материалов».

К **основным целям** освоения дисциплины «Защита оборудования от коррозии» следует отнести:

– глубокая профессиональная подготовка специалиста, обеспечивающая успешное освоение области знаний по антикоррозионной защите машин и оборудования.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Защита оборудования от коррозии» следует отнести:

– освоение современных областей знаний по теории коррозионных процессов и методов защиты от коррозии;

– освоение принципов конструирования и антикоррозионной защиты машин и аппаратов химических, нефтехимических и биотехнологических производств.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Защита оборудования от коррозии» относится к вариативной части базового блока Б1 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

– общая и неорганическая химия;

– общая химическая технология;

– аппараты химических, нефтехимических и биотехнологических производств;

– материаловедение.

Это позволяет строить курс «Защита оборудования от коррозии», опираясь на имеющийся багаж приобретенных студентами научных и прикладных знаний.

Студенты должны обладать компетенциями по п.5 «Требования к результатам освоения программы бакалавриата» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии».

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.	знать: основы теории коррозии основных конструкционных материалов; уметь: выполнять оптимальный выбор конструкционных материалов на основе полученных знаний, а также с использованием внешних литературных источников; владеть: современными методами решения задач защиты от коррозии машин и аппаратов.
ПК-5	готовностью обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.	знать: теоретические основы эксплуатационных свойств современных конструкционных материалов. уметь: выбирать оптимальные конструкционные материалы и конструкторские решения при проектировании оборудования химических производств. владеть: методами антикоррозионной защиты машин и аппаратов на стадии проектирования.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. 72 академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).

Разделы дисциплины «Защита оборудования от коррозии» изучаются на 7 семестре четвертого курса. Занятия включают в себя лекции (1 час в неделю – 18 часов), лабораторные занятия (1 час в неделю – 18 часов). Итоговая форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины «Защита оборудования от коррозии» по срокам и видам работы отражены в приложении.

Содержание разделов дисциплины

Введение.

Определение понятия “коррозия”. Значение борьбы с коррозией. Экологические аспекты коррозии металлов. Классификация коррозии металлов. Методы борьбы с коррозией.

Основные термины и определения:

«коррозия металлов», «термодинамика электрохимической коррозии», «кинетика электрохимической коррозии», «внешние и внутренние факторы» «газовая коррозия». «пассивность металлов». «силикатные материалы», «полимерные материалы», «коррозионно-стойкое легирование».

Раздел 1. Электрохимическая коррозия.

1.1. Основы теории электрохимической коррозии.

Процессы на границе металл-раствор. Механизм электрохимической коррозии. Термодинамика электрохимической коррозии. Кинетика электрохимической коррозии. Пассивность металлов. Нарушение пассивного состояния.

1.2. Влияние некоторых факторов на электрохимическую коррозию металлов.

Термодинамические свойства металла. Состав и структура сплавов. Состояние и обработка поверхности. Термическая обработка. Механические напряжения. Состав агрессивной среды. Скорость и характер движения среды. Температура. Теплопередача. Давление. Контакт нескольких металлов. Контакт с неметаллическими материалами.

Раздел 2. Химическая коррозия.

2.1. Газовая коррозия.

Механизм газовой коррозии. Термодинамика газовой коррозии. Кинетика газовой коррозии. Рост сплошной и пористой оксидных плёнок.

2.2. Влияние некоторых факторов на газовую коррозию металлов.

Состав и структура сплава. Механические напряжения и деформация металла. Обработка поверхности. Состав среды. Температура. Давление. Скорость движения среды.

2.3. Химическая коррозия в жидких средах.

Коррозия металлов в жидких неэлектролитах. Основные стадии процесса химической коррозии. Коррозионная активность жидких органических сред.

Раздел 3. Взаимодействие неметаллических материалов с агрессивными средами.

3.1. Основные виды неметаллических материалов.

Силикатные материалы. Полимерные материалы. Композиционные материалы. Физически активные среды. Химически активные среды.

3.2. Взаимодействие силикатных материалов с агрессивными средами.

Виды разрушений силикатных материалов под действием физически и химически активных сред. Влияние химического состава силикатных материалов на их стойкость в агрессивных средах. Специфические виды разрушения силикатов, обусловленные их пористой структурой.

3.3. Взаимодействие полимерных материалов с агрессивными средами.

Виды разрушений полимерных материалов под действием физически и химически активных сред. Обратимые и необратимые изменения свойств полимеров под действием агрессивных сред. Влияние строения макромолекул полимера на его химическую и физическую стойкость.

3.4. Взаимодействие композиционных материалов с агрессивными средами.

Влияние особенностей строения композитов на их взаимодействие с агрессивными средами. Устойчивость композиционных материалов с дисперсным и волокнистым наполнителем. Роль матрицы и наполнителя в формировании химической стойкости и прочностных характеристик композиционного материала.

Раздел 4. Методы защиты от коррозии.

4.1. Электрохимическая защита металлов.

Катодная защита металлов с помощью протекторов. Основные принципы протекторной защиты химической аппаратуры и подземных сооружений. Преимущества и недостатки метода протекторной защиты. Электрохимическая защита металлов методом катодной поляризации внешним током. Преимущества и недостатки метода катодной электрозащиты. Анодная защита металлов.

4.2. Ингибиторы коррозии.

Принцип действия и области применения ингибиторной защиты металлов. Классификации ингибиторов по составу, механизму защитного действия и контролируемому процессу. Преимущества и недостатки метода ингибиторной защиты металлов.

4.3. Обработка коррозионной среды.

Уменьшение агрессивности среды с помощью изменения её характера (рН). Снижение концентрации окислительного компонента среды. Уменьшение содержания в растворах ионов-активаторов локальных видов коррозионного разрушения металлов.

4.4. Металлические защитные покрытия.

Основные требования к анодным и катодным металлическим покрытиям. Механическая и химическая подготовки поверхности перед нанесением покрытия. Основные методы нанесения металлических защитных покрытий. Гальванический метод. Диффузионный метод. Металлизация (напыление). Горячие защитные покрытия. Метод плакирования. Химические методы защиты поверхности металлов.

Раздел 5. Коррозионная стойкость металлов и сплавов.

5.1. Принципы коррозионно-стойкого легирования.

Основные методы повышения термодинамической устойчивости металлов и сплавов. Влияние легирующих элементов на пассивационные характеристики металлов.

5.2. Стали и сплавы на основе железа.

Железо и нелегированные стали и сплавы. Основные свойства железа, определяющие его коррозионную стойкость в агрессивных средах. Области применения углеродистых сталей и сплавов. Низколегированные стали и сплавы. Их применение в качестве конструкционных материалов повышенной прочности. Среднелегированные стали и сплавы. Их применение в качестве жаростойких и жаропрочных материалов. Высоколегированные стали и сплавы. Влияние структуры и химического состава сталей и сплавов на их коррозионные и механические характеристики. Основные классы высоколегированных сталей и сплавов.

5.3. Цветные металлы и сплавы.

Медь и медные сплавы. Алюминий и алюминиевые сплавы. Титан и сплавы титана. Никель и никелевые сплавы. Свинец и сплавы свинца. Металлы для защитных покрытий (цинк, кадмий, олово). Тугоплавкие металлы (тантал, молибден, вольфрам) и сплавы на их основе.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Защита оборудования от коррозии» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- подготовка к выполнению практических заданий в лабораториях вуза;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме бланкового тестирования;

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определен главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Защита оборудования от коррозии» и в целом по дисциплине составляет 30% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации проводятся по следующим критериям:

- ответы студента на вопросы карт текущего контроля;
- защита лабораторных работ.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы представлен в таблице 1.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ОПК-1 – способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности.				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: основы теории коррозии основных конструкционных материалов.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний в области теории коррозии конструкционных материалов.	Обучающийся демонстрирует поверхностное знание по теории коррозии конструкционных материалов. Допускаются значительные ошибки в изложении существа вопроса и недостаточность знаний по ряду показателей. Обучающийся испытывает затруднения по использованию знаний в новых ситуациях.	В целом демонстрирует соответствие знаний по теории коррозии конструкционных материалов. При изложении положений, характеризующих необходимый уровень знаний по данному показателю, допускаются неточности.	Демонстрирует полное соответствие знаний по теории коррозии конструкционных материалов. Проявляет способность творчески использовать знания при решении инженерных задач.
уметь: выполнять оптимальный выбор конструкционных материалов на основе полученных знаний, а также с использованием внешних литературных источников.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять выбор основных конструкционных материалов.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения выполнять выбор основных конструкционных материалов. Допускаются значительные ошибки и неточности в произведённом выборе материалов.	Обучающийся демонстрирует достаточное знание по выполнению выбора основных конструкционных материалов. Допускает незначительные ошибки в изложении положений по данному показателю.	Обучающийся демонстрирует достаточное знание по выполнению выбора основных конструкционных материалов. Вполне ориентируется в теоретических основах этого вопроса.
владеть: современными методами решения задач защиты от коррозии машин и аппаратов.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами защиты от коррозии машин и аппаратов.	Обучающийся владеет методами защиты от коррозии машин и аппаратов, однако допускает значительные ошибки, обусловленные недостаточными знаниями по теории этих методов.	Обучающийся демонстрирует достаточные знания по современным методам защиты от коррозии машин и аппаратов. Допускаются незначительные неточности в предполагаемых действиях по реализации предложенных методов.	Обучающийся демонстрирует достаточные знания по современным методам защиты от коррозии машин и аппаратов. Обучающийся вполне ориентируется в выборе решений при выполнении конкретной задачи.

ПК-5 – готовность обосновывать конкретные технические решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии, направленные на минимизацию антропогенного воздействия на окружающую среду.

Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: теоретические основы эксплуатационных свойств современных конструкционных материалов.	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний в области теории свойств конструкционных материалов.	Обучающийся демонстрирует поверхностное знание по теории свойств конструкционных материалов. Допускаются значительные ошибки в изложении существа вопроса и недостаточность знаний по ряду показателей. Обучающийся испытывает затруднения по использованию знаний в новых ситуациях.	В целом демонстрирует соответствие знаний по теории свойств конструкционных материалов. При изложении положений, характеризующих необходимый уровень знаний по данному показателю, допускаются неточности.	Демонстрирует полное соответствие знаний по теории свойств конструкционных материалов. Проявляет способность творчески использовать знания при проектировании оборудования для химических производств.
уметь: выбирать оптимальные конструкционные материалы и конструкторские решения при проектировании оборудования химических производств.	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять выбор конструкционных материалов для машин и аппаратов химических производств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения выполнять выбор конструкционных материалов для машин и аппаратов химических производств. Допускаются значительные ошибки и неточности в выборе материала для конкретной инженерной задачи.	Обучающийся демонстрирует достаточное знание по выбору конструкционных материалов для машин и аппаратов химических производств. Допускает незначительные ошибки в изложении положений по данному показателю.	Обучающийся демонстрирует достаточное знание по выбору конструкционных материалов для машин и аппаратов химических производств.
владеть: методами антикоррозионной защиты машин и аппаратов на стадии проектирования.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет современными методами антикоррозионной защиты машин и аппаратов химических производств.	Обучающийся владеет современными методами антикоррозионной защиты машин и аппаратов химических производств, однако допускает значительные ошибки, обусловленные недостаточными знаниями по оптимальному решению поставленной задачи. Обучающийся испытывает значительные затруднения при использовании приобретенных навыков в условиях производства.	Обучающийся демонстрирует достаточное соответствие умения использовать современные методы защиты от коррозии машин и аппаратов химических производств согласно действующим методикам. Допускаются незначительные неточности в предполагаемых действиях по реализации предложенного метода защиты.	Обучающийся демонстрирует достаточное соответствие умения использовать современные методы защиты от коррозии машин и аппаратов химических производств согласно действующим методикам. Обучающийся вполне ориентируется в выборе решений при выполнении конкретной производственной задачи по антикоррозионной защите.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Защита оборудования от коррозии» (выполнены и защищены все лабораторные работы, выполнены задания текущего контроля).

Шкала оценивания	Описание
<i>Отлично</i>	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.</i>
<i>Хорошо</i>	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.</i>
<i>Удовлетворительно</i>	<i>Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.</i>
<i>Неудовлетворительно</i>	<i>Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</i>

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии»

Профиль «Техника и технология полимерных материалов»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: (В соответствии с ФГОС ВО)

Кафедра: «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических
производств»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«Защита оборудования от коррозии»

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств.
2. Описание оценочных средств.

Составители: Лебедев Д.Л.

Москва, 2020 год

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

«Защита оборудования от коррозии»					
ФГОС ВО 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				
ОК-7	<i>способность к самоорганизации и самообразованию.</i>	<p>Знать: основные закономерности взаимодействия конструкционных материалов с агрессивными средами.</p> <p>Уметь: анализировать коррозионные системы на основе полученных ранее знаний.</p> <p>Владеть: основными подходами к решению проблем антикоррозионной защиты машин и оборудования.</p>	Лекции, самостоятельная работа, семинарские и лабораторные занятия.	К, КС, УО, Т	<p>Базовый уровень - способен анализировать техническую проблему в стандартных учебных ситуациях.</p> <p>Повышенный уровень - способен анализировать техническую проблему в широком диапазоне коррозионных систем химического производства.</p>

ОПК-2	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.</p>	<p>знать: основные методы испытаний и неразрушающего контроля металлов и сплавов; уметь: выполнять исследования коррозионных систем в лабораторных и промышленных условиях; владеть: современными методами исследования коррозии машин и аппаратов химических производств, а также основами построения систем коррозионного мониторинга.</p>	<p>Лекции, самостоятельная работа, семинарские и лабораторные занятия.</p>	<p>К, КС, УО, Т</p>	<p>Базовый уровень – решение задач оптимального проектирования машин и аппаратов с обеспечением их заданного срока эксплуатации. Повышенный уровень – решение задач оптимального проектирования машин и аппаратов с обеспечением их заданного срока эксплуатации для нескольких вариантов условий эксплуатации.</p>
-------	--	---	--	---------------------	--

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

**Перечень оценочных средств по дисциплине
«Защита оборудования от коррозии»**

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Коллоквиум (К)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты (КС)	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем для проведения круглого стола, дискуссии, полемики, диспута, дебатов
3	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
4	Тест (Т)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Пахомов В.С. Коррозия металлов и сплавов. Справочник. В двух книгах. – М.: Наука и технологии, 2013. – 448+544 с.
2. Пахомов В.С., Шевченко А.А. Химическое сопротивление материалов и защита от коррозии. – М.: Химия, КолосС, 2009. – 444 с.

б) дополнительная литература:

1. Шевченко А.А. Химическое сопротивление неметаллических материалов и защита от коррозии. – М.: Химия, КолосС, 2004. – 248 с.
2. Государственные стандарты, упомянутые в тексте программы.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Программное обеспечение не предусмотрено.

Варианты контрольных заданий по дисциплине представлены на странице <http://vk.com/hsmizk>.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированная учебная лаборатория кафедры «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств» Ауд. Ав-4105, оснащенная оборудованием для изучения коррозионных процессов. При проведении лабораторных работ студенты используют лабораторный практикум, имеющийся на указанной выше странице в интернете.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Рекомендации по самостоятельной работе студенты получают от преподавателя во время аудиторных занятий.

6	Влияние внешних и внутренних факторов на электрохимическую коррозию металлов. Коррозия под действием агрессивной среды и механических напряжений.	7	6	2			2								
7	Газовая коррозия металлов. Механизм, термодинамика и кинетика газовой коррозии.	7	7	2			2								
8	Влияние внешних и внутренних факторов на газовую коррозию металлов. Химическая коррозия в жидких средах.	7	8	2			2								
9	Подготовка к лабораторной работе «Коррозия металлов при восстановлении кислорода».	7	9			2	2								
10	Лабораторная работа «Коррозия металлов при восстановлении кислорода».	7	10			2	2								
11	Обработка и обсуждение результатов лабораторной работы «Коррозия металлов при восстановлении кислорода».	7	11			2	2								
12	Электрохимическая защита металлов. Преимущества и недостатки методов катодной и анодной защиты.	7	12	2			2								
13	Ингибиторы коррозии. Классификации ингибиторов по составу, механизму защитного действия и контролируемому процессу. Металлические защитные покрытия. Подготовка защищаемой поверхности перед нанесением покрытия. Методы нанесения металлических покрытий.	7	13	2			2								
14	Обработка коррозионной среды. Уменьшение агрессивности среды с помощью изменения её характера, снижения концентрации окислителя и ионов-активаторов.	7	14	2			2								

15	Подготовка к лабораторной работе «Потенциалы металлов в растворах электролитов».	7	15			2	2								
16	Лабораторная работа «Потенциалы металлов в растворах электролитов».	7	16			2	2								
17	Обработка и обсуждение результатов лабораторной работы «Потенциалы металлов в растворах электролитов».	7	17			2	2								
18	Коррозионная стойкость металлов и сплавов. Стали и сплавы на основе железа. Цветные металлы и сплавы.	7	18	2			2								
	Форма аттестации	7	19-20												Э
	Всего часов по дисциплине	7		18		18	36								