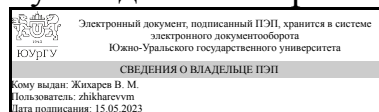


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



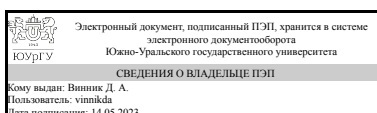
В. М. Жихарев

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.03 Коррозионностойкие покрытия
для направления 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Материаловедение и физико-химия материалов

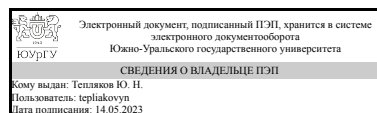
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701

Зав.кафедрой разработчика,
Д.ХИМ.Н., доц.



Д. А. Винник

Разработчик программы,
к.техн.н., снс, доцент



Ю. Н. Тепляков

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение физико-химических основ коррозионных процессов; изучение принципов защиты металлов и сплавов от коррозии, формирование навыков использования полученных знаний в профессиональной деятельности. Задачи курса: ознакомление с современными представлениями о защите металлов от коррозии, а также с основами технологических процессов нанесения защитных антикоррозионных покрытий на металлы.

Краткое содержание дисциплины

Ознакомление с процессами химической и электрохимической коррозии, с методами защиты металлов от коррозии и технологиями нанесения защитных покрытий.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений | Знает: о современных методах создания коррозионностойких покрытий с учетом экономических, экологических и социальных ограничений Умеет: выбирать оптимальные эффективные методы и необходимые материалы для коррозионностойких покрытий с учетом экономических, экологических и социальных ограничений Имеет практический опыт: исследований создания коррозионностойких покрытий материалов в условиях их эксплуатации при повышенных напряжениях и химических воздействиях |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| 1.О.17 Детали машин и основы конструирования | Не предусмотрены |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|--|
| 1.О.17 Детали машин и основы конструирования | Знает: понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы; основные методы конструирования машин и механизмов; основы САПР; виды новых конструкционных материалов; понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы; основные методы конструирования |

| | |
|--|--|
| | машин и механизмов; основы САПР; виды новых конструкционных материалов; Умеет: принимать обоснованные технические решения при разработке рабочей проектной и техническую документации, оформлять законченные проектно-конструкторские работы с выбором эффективных и безопасные технических средств, разрабатывать рабочую проектную и техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы Имеет практический опыт: оформления графической и текстовой конструкторской документации, оформления графической и текстовой конструкторской документации |
|--|--|

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 8 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 36 | 36 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 12 | 12 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 51,5 | 51,5 | |
| Подготовка к экзамену | 30 | 30 | |
| Подготовка к практическим занятиям | 21,5 | 21.5 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 8,5 | 8,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Виды коррозии металлов и коррозионных разрушений. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 2 | Химическая коррозия металлов | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 3 | Электрохимическая коррозия | 6 | 4 | 2 | 0 |
| 4 | Защита металлов от химической коррозии. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 5 | Защита металлов от электрохимической коррозии. | 4 | 2 | 2 | 0 |
| 6 | Лакокрасочные, металлические, стеклокремлевые и мастичные защитные покрытия. | 6 | 4 | 2 | 0 |
| 7 | Полимерные покрытия. | 6 | 6 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 8 | Комбинированные покрытия. | 4 | 4 | 0 | 0 |
| 9 | Технологические операции нанесения металлических покрытий. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 10 | Технология нанесения стеклоэмалевых покрытий. | 2 | 2 | 0 | 0 |
| 11 | Технологии нанесения полимерных и комбинированных покрытий. | 6 | 6 | 0 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Виды коррозии и коррозионных разрушений. | 2 |
| 2 | 2 | Химическая коррозия металлов | 2 |
| 3 | 3 | Электрохимическая коррозия металлов. Термодинамика и кинетика. | 2 |
| 4 | 3 | Электрохимическая коррозия. Влияние внешних и внутренних факторов. | 2 |
| 5 | 4 | Защита металлов от химической коррозии. | 2 |
| 6 | 5 | Защита металлов от электрохимической коррозии. | 2 |
| 7 | 6 | Защитные лакокрасочные и стеклоэмалевые покрытия. | 2 |
| 8 | 6 | Металлические и мастичные защитные покрытия. | 2 |
| 9 | 7 | Полимерные покрытия на основе полиэтилена. | 2 |
| 10 | 7 | Эпоксидные покрытия. | 2 |
| 11 | 7 | Полимерные покрытия на основе полиуретана. | 2 |
| 12 | 8 | Комбинированные покрытия | 4 |
| 13 | 9 | Технологические операции нанесения металлических покрытий. | 2 |
| 14 | 10 | Технология нанесения стеклоэмалевых покрытий. | 2 |
| 15 | 11 | Технологии нанесения полимерных и комбинированных покрытий. | 6 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Виды коррозии металлов и коррозионных разрушений. | 2 |
| 2 | 2 | Химическая коррозия металлов | 2 |
| 3 | 3 | Электрохимическая коррозия | 2 |
| 4 | 4 | Защита металлов от химической коррозии. | 2 |
| 5 | 5 | Защита металлов от электрохимической коррозии. | 2 |
| 6 | 6 | Лакокрасочные, металлические, стеклоэмалевые и мастичные защитные покрытия. | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|----------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| | | | |

| | | | |
|------------------------------------|--|---|------|
| Подготовка к экзамену | Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов. гл.1,2,4,5,6-9. Ажогин, Шлугер М.А. Коррозия и защита металлов. Уч. пособ.для металлург. спец.Вузов. М.: Металлургия, 1981. -215.с. (главы 1,2,5,8) | 8 | 30 |
| Подготовка к практическим занятиям | Жук, Н. П. Курс теории коррозии и защиты металлов Для металлург. специальностей вузов Н. П. Жук. - М.: Металлургия, 1976. - 472 с. Гл.1.2.5.6. | 8 | 21,5 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|--|-----|------------|---|------------------|
| 1 | 8 | Текущий контроль | Письменные опросы | 1 | 30 | После изучения разделов 2-6 студент письменно отвечает на 3 вопроса из списка вопросов к экзамену. Общее количество опросов - 5. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Правильный ответ оценивается в 2 балла, частично правильный ответ оценивается в 1 балл, неправильный ответ или отсутствие ответа не оцениваются (0 баллов). Максимальное количество баллов за каждый из опросов составляет 6 | экзамен |
| 2 | 8 | Промежуточная аттестация | Контрольное мероприятие промежуточной аттестации (экзамен) | - | 10 | При оценивании результатов мероприятия (промежуточной аттестации) используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Промежуточная аттестация проводится в письменной форме по билетам. В билете 5 вопросов из списка вопросов к экзамену. Задания сформулированы таким образом, | экзамен |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | чтобы охватить все разделы дисциплины. На подготовку ответа дается 1 час. После проверки письменного ответа студенту могут быть заданы уточняющие вопросы по темам вопросов билета. Правильный ответ оценивается в 2 балла, частично правильный - в 1 балл, неправильный ответ или отсутствие ответа не оцениваются - (0 баллов). | |
|--|--|--|--|--|---|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|--|---|
| экзамен | При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом рек-тора № 179 от 24.05.2019 г. и № 25-13/09 от 10.03.2022). Оценка за дисциплину формируется на основе величины рейтинга обучающегося по дисциплине: "Отлично" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100 %; "Хорошо" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84 %; "Удовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; "Неудовлетворительно" - величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %. Рейтинг обучающегося по дисциплине определяется только по результатам текущего контроля. Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (экзамена) для улучшения своего итогового рейтинга по дисциплине. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | |
|-------------|---|------|---|
| | | 1 | 2 |
| ОПК-2 | Знает: о современных методах создания коррозионностойких покрытий с учетом экономических, экологических и социальных ограничений | + | + |
| ОПК-2 | Умеет: выбирать оптимальные эффективные методы и необходимые материалы для коррозионностойких покрытий с учетом экономических, экологических и социальных ограничений | + | + |
| ОПК-2 | Имеет практический опыт: исследований создания коррозионностойких покрытий материалов в условиях их эксплуатации при повышенных напряжениях и химических воздействиях | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Жук, Н. П. Курс теории коррозии и защиты металлов Для металлург. специальностей вузов Н. П. Жук. - М.: Металлургия, 1976. - 472 с. ил.

2. Сенин, А. В. Коррозия и защита металлов [Текст] учеб. пособие А. В. Сенин, Ю. Н. Тепляков, Д. А. Винник ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 27, [1] с. ил. электрон. версия

б) дополнительная литература:

1. Шлугер, М. А. Коррозия и защита металлов Учеб. пособие для металлург. спец. вузов. - М.: Металлургия, 1981. - 215 с. ил.

2. Пузырев, А. В. Методы защиты от коррозии Ч. 1 Текст лекций ЧГТУ; Каф. Коррозия и защита металлов. - Челябинск: Б. И., 1990. - 66,[2] с. ил.

3. Пузырев, А. В. Методы защиты от коррозии Ч. 2 Текст лекций ЧГТУ, Каф. Коррозия и защита металлов. - Челябинск: Б. И., 1993. - 64 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Тепляков, Ю.Н Методические указания к освоению дисциплины "Химическое сопротивление металлов", 2017. (электронн.док)

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Тепляков, Ю.Н Методические указания к освоению дисциплины "Химическое сопротивление металлов", 2017. (электронн.док)

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Сенин, А. В. Коррозия и защита металлов [Текст] учеб. пособие А. В. Сенин, Ю. Н. Тепляков, Д. А. Винник ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2013. - 27, [1] с. ил. электрон. версия http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&key=000508696 |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Защитные покрытия : учебное пособие / М. Л. Лобанов, Н. И. Кардолина, Н. Г. Россина, А. С. Юровских. — Екатеринбург : УрФУ, 2014. — 200 с. https://e.lanbook.com/book/98957 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Новгородцева, О. Н. Коррозия металлов и методы защиты от коррозии : учебное пособие / О. Н. Новгородцева, Н. А. Рогожников. — Новосибирск : НГТУ, 2019. — 162 с. https://e.lanbook.com/book/152212 (дата обращения: 13.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|--|
| Практические занятия и семинары | 314 (1) | Компьютер с доступом к сети университета, проектор. |
| Самостоятельная работа студента | 101 (3д) | Компьютеры с доступом к сети университета |
| Лекции | 314 (1) | Компьютер с доступом к сети университета, проектор. |