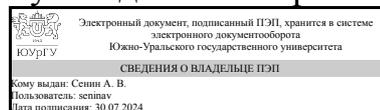


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



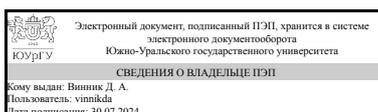
А. В. Сенин

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

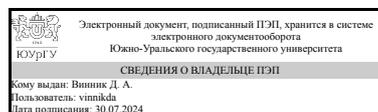
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, утверждённым приказом Минобрнауки от 02.06.2020 № 701

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



Д. А. Винник

Разработчик программы,
Д.ХИМ.Н., доц., заведующий
кафедрой



Д. А. Винник

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.10.03 Компьютерная графика, 1.О.11 Теоретическая механика, 1.О.10.02 Инженерная графика, 1.О.13 Детали машин, 1.О.10.01 Начертательная геометрия, 1.О.12 Сопротивление материалов	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.12 Сопротивление материалов	Знает: фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и

	<p>движения материальных объектов; методы расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при растяжении-сжатии, кручении и изгибе; понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы; основные методы конструирования машин и механизмов; основы САПР Умеет: применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики, умеет решать типовые задачи кинематики, статики и динамики анализировать полученный результат; строить эпюры внутренних силовых факторов, определять напряжения и деформации в фермах, валах и балках и рассчитывать данные элементы конструкций на прочность Имеет практический опыт: применения методов моделирования при решении задач механики, анализа систем на основе созданных математических моделей; расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций</p>
1.О.11 Теоретическая механика	<p>Знает: фундаментальные понятия кинематики и кинетики, основные законы равновесия и движения материальных объектов; методы расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций при растяжении-сжатии, кручении и изгибе; понятийный аппарат, основные положения, законы, основные формулы; основные методы конструирования машин и механизмов; основы САПР; виды новых конструкционных материалов; теоретические основы и понятийный аппарат дисциплины Умеет: применять законы механики, составлять математические модели (уравнения), решающие ту или иную задачу механики, умеет решать типовые задачи кинематики, статики и динамики анализировать полученный результат; строить эпюры внутренних силовых факторов, определять напряжения и деформации в фермах, валах и балках и рассчитывать данные элементы конструкций на прочность Имеет практический опыт: применения методов моделирования при решении задач механики, анализа систем на основе созданных математических моделей; расчета на прочность и жесткость стержневых конструкций</p>
1.О.10.03 Компьютерная графика	<p>Знает: правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже с применением пакетов компьютерных программ Умеет: анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам,</p>

	<p>строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов. Имеет практический опыт: выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД, самостоятельно пользоваться учебной и справочной литературой и компьютерным графическим пакетом .</p>
<p>1.О.10.02 Инженерная графика</p>	<p>Знает: правила выполнения чертежей деталей, сборочных единиц и элементов конструкций; требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей, методы решения инженерно-геометрических задач на чертеже Умеет: анализировать и моделировать форму предметов по их чертежам, строить и читать чертежи; решать инженерно-геометрические задачи на чертеже; применять нормативные документы и государственные стандарты, необходимые для оформления чертежей и другой конструкторско-технологической документации; уметь применять компьютерные технологии для построения чертежей и изучения пространственных свойств геометрических объектов. Имеет практический опыт: выполнения проекционных чертежей и оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД</p>
<p>1.О.13 Детали машин</p>	<p>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 технической 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</p>

	конструкторской документации, оформления графической и текстовой конструкторской документации
1.О.10.01 Начертательная геометрия	Знает: методы проецирования и построения изображений геометрических фигур, изучить принципы графического изображения деталей и узлов Умеет: анализировать форму предметов в натуре и по чертежам, моделировать предметы по их изображениям; на основе методов построения изображений геометрических фигур решать различные позиционные и метрические задачи, относящиеся к этим фигурам Имеет практический опыт: решения метрических задач, пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций

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, стеклоэмалевые 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	Семестр	Кол-во

	ресурс		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 1-5	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	экзамен

					сформулированы таким образом, 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 ректора № 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.