

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра физической химии

Авторы-составители: **Медведева Наталья Александровна
Шавкунов Сергей Павлович**

Рабочая программа дисциплины
ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ
Код УМК 94246

Утверждено
Протокол №7
от «15» июня 2023 г.

Пермь, 2023

1. Наименование дисциплины

Введение в специальность

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **04.03.02** Химия, физика и механика материалов
направленность Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Введение в специальность** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

04.03.02 Химия, физика и механика материалов (направленность : Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы)

УК.2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Индикаторы

УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели

УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений

УК.9 Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

Индикаторы

УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения

УК.13 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности

Индикаторы

УК.13.3 Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности

ОПК.1 Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Индикаторы

ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	04.03.02 Химия, физика и механика материалов (направленность: Функциональные, конструкционные материалы и наноматериалы)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	3
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (3 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Введение в специальность

В этом разделе студенты знакомятся с основными методами электрохимических измерений и осваивают методы обработки экспериментальных данных. Оценивают научную новизну и значимость выпускных работ студентов кафедры физической химии.

1. Основные понятия курса Физическая химия

Сотрудники кафедры изучают закономерности коррозионных процессов, протекающих в нормальных природных условиях и в условиях высоких температур в водных жидкостях при нефтедобыче.

2. Коррозия металлов в водных средах с различным значением pH

Электрохимическое осаждение металлов сопровождается выделением водорода, который при определенных условиях проникает вглубь металла, вызывая процесс наводороживания. Исследование кинетики подобных процессов является актуальной задачей в настоящее время.

3. Влияние наводороживания на механические свойства металлов и сплавов

Знает как протекает процесс проникновения атомов водорода в кристаллическую решетку металлов

4. Электрохимическое осаждение металлов

Восстановление ионов металлов с целью получения гальванических осадков на поверхности деталей имеет разнообразное значение. Исследование такого рода процессов для конкретных производственных условий эксплуатации является важной задачей обучения.

5. Основные классы коллоидных систем

Исследование коллоидных и семиколлоидных систем позволяет решать важные проблемы по нанесению лакокрасочных покрытий для декоративных и антикоррозионных целей.

6. Химические источники тока

Изучение технологии получения аккумуляторов электрической энергии и суперконденсаторов требует разработки новых методик исследования высокоразвитых поверхностей углеродных материалов на базе современных приборов.

7. Автоматизация электрохимических измерений

Современные электрохимические измерения проводятся с применением автоматизированных комплексов высокой степени сложности. В результате этих измерений получают большой объем экспериментальных данных. Обработка таких массивов цифровой информации требует применение современных программ математического анализа с большим числом переменных.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Коррозия и защита металлов : учебно-методическое пособие / О. В. Ярославцева, Т. Н. Останина, В. М. Рудой, И. Б. Мурашова ; под редакцией А. Б. Даринцева. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-1415-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/65937.html>
2. Кайдриков, Р. А. Электрохимические методы оценки коррозионной стойкости многослойных гальванических покрытий : монография / Р. А. Кайдриков, С. С. Виноградова, Б. Л. Журавлев. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2010. — 141 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/64046.html>
3. Мухачева, В. Д. Химическая кинетика и электрохимия : учебное пособие / В. Д. Мухачева, В. А. Полуэктова. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 291 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/66688.html>

Дополнительная:

1. Прикладная электрохимия:учебник для вузов/Р. И. Агладзе [и др.] ; ред. Н. Т. Кудрявцев.-2-е изд., перераб. и доп..-Москва:Химия,1975.-551.-Библиогр.: с. 541. - Библиогр. в конце частей. - Предм. указ.: с. 542-551
2. Антропов Л. И. Теоретическая электрохимия:учебник для хим. - технол. вузов и хим. фак - тов ун - та/Л. И. Антропов.-М.:Высш. шк.,1975.-568.
3. Дамаскин Б. Б.,Петрий О. А. Электрохимия:учеб. пособие для вузов по спец. "Химия"/Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий.-М.:Высш. школа,1987.-295.-Библиогр.: с. 287-288. - Предм. указ.: с. 289-293
4. Жук Н. П. Коррозия и защита металлов. Расчеты/Н. П. Жук ; ред. Ф. Б. Сломянская.-Москва:Гос. научно-техническое изд-во машиностроительной лит.,1957.-331.-Библиогр.: с. 324-328

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<https://elibrary.ru/defaultx.asp> Научная электронная библиотека

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Введение в специальность** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий);

доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС)

доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

тестирование

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской. Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия) Аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской. Самостоятельная работа Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными

компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Введение в специальность**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.1

Владеет базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов математических и естественных наук

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	Должен иметь представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук. Применять полученные знания	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не имеет общей картины устройства мира на основе законов естественных наук</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Может применять при объяснениях научной картины мира основные законы естественных наук</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Способен проводить обоснованный выбор основных законов естественных наук для описания научной картины мира</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Способен проводить теоретический и практический выбор основных законов природы и выполнять правильные расчета основных параметров систем</p>

УК.2

Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать способы их решения, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	Способен правильно выбирать способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений. Знать несколько методов решения.	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает как оценить практическую значимость имеющихся ресурсов</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Умеет решать задачи по предлагаемым темам</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Может выбрать способ решения поставленной задачи</p> <p align="center">Отлично</p> <p>Способен предложить несколько способов решения поставленной задачи</p>
УК.2.1 Формулирует задачи,	Должен уметь формулировать задачи, исходя из поставленной	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не способен поставить задачу для</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
исходя из поставленной цели	цели. Составлять план действий для решения поставленной задачи.	<p>Неудовлетворител предложенной цели</p> <p>Удовлетворительн Способен поставить задачу, исходя из поставленной задачи</p> <p>Хорошо Способен поставить задачу и предложить алгоритм ее решения</p> <p>Отлично Для поставленной задачи способен поставить задачу и предложить несколько алгоритмов ее решения</p>

УК.9

Знает правовые и этические нормы, способен оценивать последствия нарушения этих норм

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения	Способен ориентироваться в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения. Знать способы решения конфликтных ситуаций.	<p>Неудовлетворител Не способен ориентироваться в этических нормах поведения</p> <p>Удовлетворительн Способен ориентироваться в этических нормах поведения</p> <p>Хорошо Разбирается в разных видах профессиональной деятельности</p> <p>Отлично Хорошо Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения</p>

УК.13

Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма и противодействовать им в профессиональной деятельности

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
УК.13.3 Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и	Знает принципы и организационные основы противодействия экстремизму и терроризму в Российском законодательстве. Умеет анализировать факторы, способствующие экстремизму и	<p>Неудовлетворител Имеет слабо сформированные представления о базовых принципах и организационных основах противодействия экстремизму и терроризму в законодательстве РФ. С трудом способен анализировать факторы, способствующие экстремизму и терроризму,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности</p>	<p>терроризму, а также способы противодействия им. Владеет методами поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие экстремизму и терроризму в области профессиональной деятельности.</p>	<p>Неудовлетворител а также способы противодействия им. Отсутствует навык применения методов поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие экстремизму и терроризму в области профессиональной деятельности.</p> <p>Удовлетворительн Имеет частично сформированные представления о базовых принципах и организационных основах противодействия экстремизму и терроризму в законодательстве РФ. Обладает низким уровнем анализа факторов, способствующих экстремизму и терроризму, а также способов противодействия им. Затрудняется в применении методов поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие экстремизму и терроризму в области профессиональной деятельности.</p> <p>Хорошо Систематические, имеющие незначительные пробелы знания о базовых принципах и организационных основах противодействия экстремизму и терроризму в законодательстве РФ. Демонстрирует достаточный уровень при анализе факторов, способствующих экстремизму и терроризму, а также способах противодействия им. Обучающийся испытывает незначительные затруднения в применении методов поиска, анализа и использовании нормативных и правовых документов, направленных на противодействие экстремизму и терроризму в области профессиональной деятельности.</p> <p>Отлично Обучающийся демонстрирует систематические, глубокие знания о базовых принципах и организационных основах противодействия экстремизму и терроризму в законодательстве РФ. Сформирован высокий уровень навыка анализа факторов, способствующих экстремизму и терроризму,</p>

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>а также способах противодействия им. Обучающийся уверенно применяет методы поиска, анализа и использование нормативных и правовых документов, направленных на противодействие экстремизму и терроризму в области профессиональной деятельности.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 46 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 46 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ОПК.1.1 Имеет представление о научной картине мира на основе положений, законов и закономерностей естественных наук	2. Коррозия металлов в водных средах с различным значением рН Письменное контрольное мероприятие	Письменно ответить по теме коррозионные процессы их основные реакции для металлов и сплавов на основе железа
УК.2.3 Обосновывает способ решения задачи с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	4. Электрохимическое осаждение металлов Письменное контрольное мероприятие	Должен ответить на вопросы по теме гальванические покрытия металлами. Способы нанесения и оценки качества этих покрытий
УК.2.1 Формулирует задачи, исходя из поставленной цели УК.9.2 Ориентируется в этических нормах поведения в разных видах профессиональной деятельности и последствиях их нарушения УК.13.3 Осуществляет взаимодействие на основе нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма и терроризма, владеет навыками аргументации противодействия экстремизму и терроризму в профессиональной деятельности	7. Автоматизация электрохимических измерений Итоговое контрольное мероприятие	Автоматизированные системы измерения электрохимических параметров исследуемых систем. Оценка быстродействия и точности измеряемых параметров

Спецификация мероприятий текущего контроля

2. Коррозия металлов в водных средах с различным значением pH

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
тестовые задания по пройденному материалу. 15 тестовых вопросов. Каждый правильной ответ на вопрос оценивается в 2 балла.	30

4. Электрохимическое осаждение металлов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы аудиторной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Письменное тестирование. Предложено 15 вопросов, за каждый правильный ответ 2 балла	30

7. Автоматизация электрохимических измерений

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **18**

Показатели оценивания	Баллы
Предложено 20 тестовых вопросов, за каждый правильный ответ 2 балла	40