

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Химический факультет

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Материаловедение и защита от коррозии

Кафедра неорганической химии и химической экологии

Образовательная программа

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

Профиль подготовки

Охрана окружающей среды и рациональное использование природных
ресурсов

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

Очная

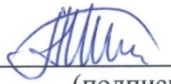
Статус дисциплины: входит в часть ОПОП, формируемую участниками
образовательных отношений

Махачкала 2021

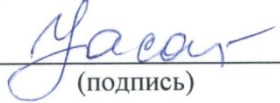
Рабочая программа дисциплины «Материаловедение и защита от коррозии» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии** (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. №923;

Разработчик: кафедра неорганической химии и химической экологии, Исаев А.Б. - к.х.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры неорганической химии и химической экологии
от «31» 05 г., протокол № 9

Зав. кафедрой  Исаев А.Б.
(подпись)

на заседании Методической комиссии химического факультета
от «18» 06 2021 г., протокол № 10

Председатель  Гасангаджиева У.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим

управлением «08» 07 2021 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Материаловедение и защита от коррозии» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений, для бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Дисциплина реализуется на химическом факультете кафедрой экологической химии и технологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с получением комплексных знаний о строении, физических, механических и технологических свойствах материалов, используемых в химико-технологических процессах.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных - ОПК-2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме – контрольная работа, коллоквиум и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Объем дисциплины 4 зачетных единиц, в том числе 144 академических часов по видам учебных занятий

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
4	144	56	28	28				88	дифференцированный зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Материаловедение и защита от коррозии» являются формирование у студентов представлений об основных тенденциях и направлениях развития современного материаловедения; представлений о коррозионных процессах основных конструкционных материалов; особенностях эксплуатации металлических, бетонных, полимерных и композитных материалов в условиях коррозионного воздействия среды.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина «Материаловедение и защита от коррозии» входит в часть ОПОП, формируемую участниками образовательных отношений, бакалавриата по направлению 18.03.02 - Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Изучение этой дисциплины начинается после прохождения студентами материала курса «Физика», «Общая и неорганической химия», «Экологическая химия», «Химия элементов», «Прикладная механика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3. Использует физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности	Знает: существующие современные физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности Умеет: использовать существующие современные физико-химические и химические методы для решения задач профессиональной деятельности Владеет: навыками реализации современных физико-химических и химических методов для решения задач профессиональной деятельности	Устный опрос, письменный опрос Контрольная работа Зачет с оценкой

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практически е занятия	Лабораторн ые занятия	Контроль самост. раб.		
	Модуль 1. Классификация и строение материалов							
1	Классификация материалов	4	2		-		12	Устный опрос
2	Строение твердых тел	4	4		10		12	Устный опрос
	Итого по модулю 1:		6		6		24	Коллоквиум
	Модуль 2. Железо-углеродистые сплавы и сплавы цветных металлов							
1	Железо- углеродистые славы	4	4		6		10	Устный опрос
2	Легированные стали, сплавы цветных металлов.	4	4		6		10	Устный опрос
	Итого по модулю 2:		8		8		20	Коллоквиум
	Модуль 3. Способы обработки материалов							
1	Основы производства материалов	4	4		2		12	Устный опрос
2	Композиционные материалы и изделия из них.	4	4		10		12	Устный опрос
	Итого по модулю 3:		6		6		24	Коллоквиум
	Модуль 4. Коррозия металлов и защита от коррозии							
1	Химическая коррозия	4	4		6		10	Устный опрос
2	Электрохимическая коррозия	4	4		6		10	Устный опрос
	Итого по модулю 4:		8		8		20	Коллоквиум
	ИТОГО:		28		28		88	дифференцированный зачет

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Классификация и строение материалов

Тема 1. Классификация материалов. Основные понятия о механических, физических, химических свойствах и об эксплуатационных

характеристиках материалов. Классификация материалов. Природа химической связи и свойства материалов.

Тема 2. Строение твердых тел. Строение твердых тел. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.

Модуль 2. Железо-углеродистые сплавы и сплавы цветных металлов

Тема 3. Железо-углеродистые сплавы. Железо-углеродные сплавы. Диаграммы равновесного состояния. Фазы и структурные составляющие. Классификация железо-углеродных сплавов по структуре. Термообработка железо-углеродных сплавов. Сталь и обработка стали. Теория и технология термической обработки стали. Закалка, отпуск, отжиг, нормализация, старение. Химико-термическая обработка. Основы металлургического производства.

Тема 4. Легированные стали, сплавы цветных металлов. Конструкционные углеродистые и легированные стали. Жаропрочные, жаростойкие, коррозионно-стойкие, износостойкие стали. Инструментальные и штамповочные сплавы. Сплавы цветных металлов. Алюминий и сплавы на его основе. Медь, бронзы, латуни –маркировка, свойства, применение. Титан и его сплавы.

Модуль 3. Способы обработки материалов.

Тема 5. Основы производства материалов. Производство заготовок пластическим деформированием. Теоретические и технологические основы производства материалов. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении. Основные методы получения твердых тел. Производство заготовок пластическим деформированием. Классификация способов литья, их преимущества и недостатки. Литейные свойства материалов. Сварочное производство, физико-химические основы получения сварочного соединения. Пайка материалов. Получение неразъемных соединений склеиванием. Формообразование поверхностей деталей резанием.

Тема 6. Композиционные материалы и изделия из них. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов. Физико-химические основы получения композиционных материалов. Напыление материалов. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов. Синтез композиционных наноматериалов и их свойства.

Модуль 4. Коррозия металлов и защита от нее.

Тема 7. Химическая коррозия. Основы учения о коррозии и защите металлов и сплавов. Виды коррозионных процессов. Химическая коррозия металлов. Виды химической коррозии. Кинетика химической коррозии. Условие сплошности Пиллинга-Бедвардса. Защита металлов от химической коррозии.

Тема 8. Электрохимическая коррозия. Механизм протекания электрохимической коррозии. Кинетика электрохимической коррозии. Понятие об электродном потенциале. Коррозионные процессы с кислородной

и водородной деполяризацией. Методы защита от электрохимической коррозии.

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Классификация и строение материалов

Тема 1. Классификация материалов. Подготовка металлических образцов к макроскопическому и микроскопическому исследованию структуры (травление, полирование в растворах кислот, электрохимическое полирование, обезжиривание).

Тема 2. Строение твердых тел. Макроскопический анализ металлов

Модуль 2. Железо-углеродистые сплавы и сплавы цветных металлов

Тема 3. Железо-углеродистые сплавы. Изучение диаграммы состояния «железо-углерод».

Тема 4. Легированные стали, сплавы цветных металлов. Построение диаграммы состояния сплавов «олово-свинец».

Модуль 3. Способы обработки материалов.

Тема 5. Основы производства материалов. Получение дисперсных материалов с помощью «золь-гель» технологии и определение их дисперсности

Тема 6. Композиционные материалы и изделия из них. Синтез композиционных наноматериалов на основе оксидов металлов и исследование их свойств.

Модуль 4. Коррозия металлов и защита от нее.

Тема 7. Химическая коррозия. Химическая коррозия металлов. Определение скорости коррозии весовым методом.

Тема 8. Электрохимическая коррозия. Исследование коррозионных процессов методом поляризационного сопротивления.

5. Образовательные технологии

Рекомендуемые образовательные технологии:

- ✓ на лекциях используется демонстративный материал в виде презентаций;
- ✓ решение ситуационных задач;
- ✓ расчетные работы выполняются студентами самостоятельно под контролем и с консультацией преподавателя.
- ✓ лабораторные работы выполняются студентами самостоятельно под контролем лаборанта и преподавателя.

В ходе освоения дисциплины предусматривается применение следующих активных методов обучения:

- ✓ Выполнение лабораторных работ с элементами исследования.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах (лекция-беседа, лекция-дискуссия, лекция-консультация, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с запланированными ошибками), определяется главной

целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин, и в целом в учебном процессе по данной дисциплине они должны составлять не менее 12 часов аудиторных занятий. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, лекция-информация, обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

Для аттестации студентов по каждому модулю должны проводиться контрольные работы. В качестве итогового контроля проводится дифференцированный зачет.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

6.1. Виды и порядок выполнения самостоятельной работы

1. Изучение рекомендованной литературы.
2. Поиск в интернете дополнительного материала
3. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
4. Решение экспериментальных и расчетных задач.
5. Подготовка к коллоквиуму.
6. Подготовка к дифференцированному зачету.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методич. обеспечение
1.	Подготовка к отчетам по лабораторным работам	Проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале и проработки вопросов к текущей теме по рекомендованной литературе.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
2.	Решение экспериментальных и расчетных задач	Проверка домашних заданий.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
3.	Подготовка к коллоквиуму	Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.
4.	Подготовка к дифференцированному зачету.	Устный или письменный опрос	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа.

1. Текущий контроль: подготовка к отчетам по лабораторным работам.
2. Текущий контроль: решение экспериментальных и расчетных задач.
3. Промежуточная аттестация в форме контрольной работы.

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лабораторных занятий, выполняемый для оперативной активизации внимания студентов и оценки их уровня восприятия. Результаты устного опроса учитываются при выборе индивидуальных задач для решения. Каждую неделю осуществляется проверка выполнения расчетов, оформления работы в лабораторном журнале.

Промежуточный контроль проводится в форме контрольной работы, в которой содержатся теоретические вопросы и задачи.

Итоговый контроль проводится в виде дифференцированного зачета.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Контрольные вопросы

1. Основные понятия о механических, физических, химических свойствах и об эксплуатационных характеристиках материалов.
2. Классификация материалов.
3. Природа химической связи и свойства материалов.
4. Строение твердых тел.
5. Формирование структуры металлов и сплавов при кристаллизации.
6. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла.
7. Железо-углеродные сплавы.
8. Диаграммы равновесного состояния.
9. Фазы и структурные составляющие.
10. Классификация железо-углеродных сплавов по структуре.
11. Термообработка железо-углеродных сплавов.
12. Теория и технология термической обработки стали.
13. Закалка, отпуск, отжиг, нормализация, старение.
14. Химико-термическая обработка.
15. Стали. Основы металлургического производства.
16. Конструкционные углеродистые и легированные стали.
17. Жаропрочные, жаростойкие, коррозионно-стойкие, износостойкие стали.
18. Инструментальные и штамповочные сплавы.
19. Алюминий и сплавы на его основе.
20. Медь, бронзы, латуни маркировка, свойства, применение.
21. Титан и его сплавы.
22. Производство заготовок пластическим деформированием.
23. Теоретические и технологические основы производства материалов.
24. Материалы, применяемые в машиностроении и приборостроении.
25. Основные методы получения твердых тел.
26. Классификация способов литья, их преимущества и недостатки.
27. Литейные свойства материалов.
28. Сварочное производство, физико-химические основы получения сварочного соединения.
29. Пайка материалов.
30. Получение неразъемных соединений склеиванием.
31. Формообразование поверхностей деталей резанием.
32. Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.
33. Физико-химические основы получения композиционных материалов.
34. Напыление материалов.
35. Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.
36. Синтез композиционных наноматериалов и их свойства.

37. Основы учения о коррозии и защите металлов и сплавов.
38. Химическая коррозия металлов.
39. Защита металлов от химической коррозии.
40. Электрохимическая коррозия металлов и защита от нее.

7.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий (допуск, выполнение, сдача работ) – 60 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 20 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

письменная контрольная работа - 100 баллов.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Дрозд М.И. Основы материаловедения [Электронный ресурс]: учебное пособие / М.И. Дрозд. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Высшая школа, 2011. - 431 с. - 978-985-06-1871-9. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20107.html>
2. Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебник. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2008. - 535 с.
3. Сильман Г.И. Материаловедение. Учебное пособие для вузов. - М.: Академия, 2008. - 335 с.

б) дополнительная литература:

1. Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.М. Буслаева. - Электрон. текстовые данные. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. - 148 с. - 978-5-904000-58-5. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/735.html>
2. Гарифуллин, Ф.А. Материаловедение и технология конструкционных материалов: учебно-методическое пособие / Ф.А. Гарифуллин, Р.Ш. Аюпов, В.В. Жиляков; Министерство образования и науки России, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2013. - 248 с.: ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1441-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258639>
3. Бондаренко Г.Г. Материаловедение / Г.Г. Бондаренко, Т.А. Кабанова; под ред. Г.Г. Бондаренко. - М.: Высш. шк., 2007. - 358 с.

4. Витязь П.А. Основы нанотехнологий и наноматериалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.А. Витязь, Н.А. Свидинович. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2010. - 302 с. - 978-985-06-1783-5. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20108.html>

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

- 1). eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. – Москва, 1999. –Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 22.05.2018). – Яз. рус., англ.
- 2). Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 22.05.2018)
- 3). Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. – URL: <http://moodle.dgu.ru/> (дата обращения: 22.05.2018).
- 4). ЭБС ibooks.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <https://ibooks.ru/> (дата обращения: 22.05.2018).
- 5). ЭБС book.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: www.book.ru/ (дата обращения: 22.05.2018).
- 6). ЭБС iprbook.ru [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31168.html> (дата обращения: 22.05.2018).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе 8.

Лекционный курс. В ходе лекционного курса проводится систематическое изложение современных научных материалов, с целью формирования у студентов знаний и умений в области материаловедения и защиты от коррозии. В тетради для конспектирования лекций записи должны быть избирательными, полностью следует записывать только определения. В конспекте рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие у студентов в ходе лекции, рекомендуется записывать на полях, и после окончания лекции обратиться за разъяснением к преподавателю. Студенту необходимо активно работать с конспектом лекций: после окончания лекции рекомендуется перечитать свои записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций следует использовать при подготовке к практическим занятиям экзамену, модульным контрольным, при выполнении самостоятельных заданий.

Лабораторные занятия. Перед началом лабораторных занятий, студент должен самостоятельно изучить методику выполнения и получить допуск у преподавателя. В ходе лабораторных занятий студент под

руководством преподавателя выполняет лабораторные задания, позволяющие закрепить лекционный материал по изучаемой теме, научиться выполнять статистическую обработку полученных данных, научиться работать с методиками, руководящими документами, информацией различного уровня. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа выполняется студентом в виде конспектирования первоисточника, закрепления материала при выполнении практических работ по теме. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента (зачет, экзамен). При этом проводится: тестирование, экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Керамика, ее свойства и применение.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки;
Наноматериалы используемые в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.	
Ресурсосберегающие технологии обработки материалов.	
Полимерные и другие органические материалы.	
Изготовление деталей из полимерных композиционных материалов.	
Химико-термическая обработка. Цементация.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки;
Основы порошковой металлургии. Напыление материалов.	
Получение неразъемных соединений склеиванием.	
Изготовление полуфабрикатов и деталей из композиционных материалов.	
Изготовление изделий из металлических композиционных материалов.	
Особенности получения деталей из композиционных порошковых материалов.	-конспектирование первоисточников и другой учебной литературы; -проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе), подготовка докладов на практические занятия, к участию в тематических дискуссиях; -поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка;
Резина, изготовление резиновых деталей и полуфабрикатов.	
Электрохимическая размерная обработка. Формообразование поверхностей деталей электрофизическими и	

электрохимическими способами обработки.	электронных источников информации, подготовка; - работа с вопросами для самопроверки;
---	--

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Материаловедение и защита от коррозии» используются следующие информационные технологии:

- Занятия компьютерного тестирования.
- Демонстрационный материал применением проектора и интерактивной доски.
- Компьютерные программы для статистической обработки результатов анализа.
- Программы пакета Microsoft Office

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

В соответствии с требованиями ФГОСЗ+ кафедра имеет специально оборудованную учебную аудиторию для проведения лекционных занятий по потокам студентов, помещения для лабораторных работ на группу студентов из 12-14 человек и вспомогательное помещение для хранения химических реактивов и профилактического обслуживания учебного и учебно-научного оборудования.

Помещение для лекционных занятий укомплектовано комплектом электропитания, специализированной мебелью и оргсредствами (доска аудиторная для написания мелом и фломастером, стойка-кафедра, стол лектора, стул-кресло, столы аудиторные двухместные (1 на каждого двух студентов), стул аудиторный (1 на каждого студента), а также техническими средствами обучения (экран настенный с электроприводом и дистанционным управлением, мультимедиа проектор с ноутбуком).

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения (лабораторного оборудования, образцов, нормативных и технических документов и т.п.). Помещения лабораторных практикумов укомплектованы специальной учебно-лабораторной мебелью (в том числе столами с химически стойкими покрытиями), учебно-научным лабораторным оборудованием, измерительными приборами и химической посудой, в полной мере обеспечивающими выполнение требований программы по аналитической химии.

1. Весы аналитические Leki B1604, Pioneer.
2. Весы теххимические Leki B5002.
3. Колориметры фотоэлектрические КФК-2, КФК-2МП, КФК-3.

4. Дистиллятор А-10.
5. Сушильный шкаф
6. Муфельная печь
7. Набор лабораторной посуды.
8. Необходимые реактивы.
9. Микроскоп
10. Фотоколориметр
11. Измеритель скорости коррозии
12. Образцы материалов