МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические сооружения,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Химия

Направление подготовки:	26.03.03 Водные пути, порты и гидротехнические сооружения
Направленность (профиль):	Проектирование, строительство и эксплуатация водных путей и гидротехнических сооружений
Форма обучения:	Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 2524
Подписал: заведующий кафедрой Попов Владимир Георгиевич
Дата: 24.05.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины "Химия" является формирование компетенций для решения профессиональных задач организации эксплуатации зданий и сооружений, обеспечивающих надежность и безопасность объектов, с применением инновационных технологий мониторинга, поддержания эксплуатационных свойств объекта с использованием современных технологий и материалов.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук;

УК-1 - Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

химические элементы и их соединения, методы и средства химическогоисследования веществ и их превращений.

Уметь:

применять полученные знания по химии при изучении дисциплины.

Владеть:

основными знаниями,полученными в курсе химии, необходимымидля выполнения теоретического и экспериментального исследования.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами,

привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	40	40
В том числе:		
Занятия лекционного типа	8	8
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 32 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Введение в химию. Основные законы химии. Модель атома. Основные сведения о строении вещества. Периодический закон.
2	Энергетика химических процессов. Химическая термодинамика. Первый закон термодинамики. Энтальпия, ее физический смысл. Второй закон термодинамики. Энтропия. Свободная энергия Гиббса.
3	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Энергия активации. Зависимость скорости химической реакции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса). Понятие о катализе. Химическое равновесие, его признаки. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
4	Растворы. Электролиты. Коллоидные системы. Понятие о дисперсных системах. Классификации и примеры дисперсных систем. Физико-химическая теория растворов. Жесткость воды.
5	Электрохимические процессы. Классификация окислительно-восстановительных реакций. Степень окисления элемента. Правила составления ОВР. Электрохимия. Электрический потенциал. Устройство и работа гальванического элемента. Уравнение Нернста. Типы электродов: I, II рода, окислительно-восстановительные электроды. Химические источники тока
6	Химия металлов. Коррозия. Металлы. Физические и химические свойства. Получение и применение металлов. Сплавы, интерметаллиды, композиционные материалы. Современные конструкционные материалы. Органические полимерные материалы, их получение, строение и свойства. Коррозия металлов и сплавов. Классификация коррозионных процессов. Защита металлов от коррозии. Защитные покрытия. Легирование металлов. Анодная защита. Изменение свойств коррозионной среды. Катодная защита.
7	Элементы органической химии. Топливо и полимеры.
8	Элементы аналитической химии. Основные понятия аналитиче-ской химии. Классификация и возможности методов анализа. Химические методы анализа. Физико-химические методы анализа. Практическое применение аналитической химии в производственных условиях.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Введение в химию. Химический эквивалент. Закон эквивалентов.
2	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие. Скорость химических реакций.
3	Растворы. Электролиты. Коллоидные системы Гидролиз солей.
4	Электрохимические процессы. Окислительно-восстановительные процессы. Гальванические элементы.
5	Химия металлов. Коррозия. Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии.
6	Элементы аналитической химии. Определение временной жесткости воды.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Кинетика химических реакций. Химическое равновесие Скорость химических реакций. Химическое равновесие.
2	Растворы. Электролиты. Коллоидные системы Гидролиз солей.
3	Электрохимические процессы Окислительно-восстановительные процессы.

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
4	Электрохимические процессы Электрохимические процессы. Гальванические элементы.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Работа с конспектом лекций, изучение литературы
2	Подготовка к практическим занятиям
3	Выполнение лабораторных работ
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Химия И. В. Росин, Л. Д. Томина, С. Н. Соловьев Москва : Издательство Юрайт , 2021	https://urait.ru
2	Общая химия. Сборник заданий с примерами решений А. И. Апарнев, Л. И. Афонина Москва : Издательство Юрайт , 2021	https://urait.ru
1	Химия. Алгоритмы решения задач и тесты Н. Н. Олейников, Г. П. Муравьева Москва : Издательство Юрайт , 2020	https://urait.ru
2	Общая химия. Часть 2 Г. П. Тихонов Москва : МГАВТ , 2007	https://znanium.com
3	Химия для специалистов водного транспорта Г. П. Тихонов, И. А. Минаева, Москва : МГАВТ , 2012	https://znanium.com
4	Аналитическая химия АлександроваТ.П., АпарневА.И., КазаковаА.А. и др. Новосибирск : НГТУ , 2016	https://znanium.com

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Базы данных, информационно-поисковые системы Google, Yandex
2. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru)
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru)
4. Электронная библиотека Znanium.com (http://znanium.com)

5. Справочно-правовая система КонсультантПлюс (www.consultant.ru).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Офисный пакет приложений MS Office (Word, Excel, PowerPoint)

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа

Специализированная мебель.

Рабочее место в составе:

Ноутбук Toshiba, настенный экран CS с электроприводом 500x380 см с пультом, проектор EpsonEB-4550 с пультом EpsonProjector, усилитель interMA-60 publicADDRESSAMPLIFIER, микрофон SHURESM 58, колонки – 2 шт. Рабочие места - 1 шт.

Учебная аудитория для занятий лекционного и семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Лаборатория химии и экологии.

Специализированная мебель.

Типовой набор полумикрооборудования

Аналитические электрические весы

Выпрямитель (источник питания) б5-71

Термостат ТПС

Электрифицированная периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Дистиллятор Д3-4-21

Набор химической посуды и реактивов

9. Форма промежуточной аттестации:

Дифференцированный зачет в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом

РУТ (МИИТ).

Авторы

Доцент, доцент, к.н. кафедры «Химия и инженерная экология»	Сухов Филипп Игоревич

Лист согласования

Заведующий кафедрой ВППиГС	М.А. Сахненко
Заведующий кафедрой ХиИЭ	В.Г. Попов
Председатель учебно-методической комиссии	А.Б. Володин