

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра ТЖТ
Заведующий кафедрой ТЖТ



Б.Н. Минаев

27 сентября 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.



Кафедра «Химия и инженерная экология»

Авторы Пашинин Валерий Алексеевич, д.т.н., профессор
Иванова Мария Абасовна, к.т.н., доцент
Мчедлидзе Манана Тамазиевна, к.х.н., доцент
Опалёв Сергей Борисович, к.т.н., доцент
Фадеев Максим Владимирович, к.т.н.
Ануфриева Светлана Михайловна, старший преподаватель

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Химия»

Направление подготовки:	<u>13.03.01 – Теплоэнергетика и теплотехника</u>
Профиль:	<u>Промышленная теплоэнергетика</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2016</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 30 сентября 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 27 сентября 2019 г. Заведующий кафедрой  В.Г. Попов
---	---

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) "Химия" являются изучение теоретических основ осуществления химических процессов, энергетики химических реакций, формирование у студентов навыков экспериментального исследования химических явлений. Конкретно-практическая цель дисциплины связана с формами и условиями применения химических законов и процессов в современной технике и с ознакомлением студента со свойствами технических материалов. Главной задачей настоящей дисциплины является обеспечение теоретической подготовки по химии инженерно-технического работника, которая позволит ему быстрее и качественнее усваивать прикладные разделы химии, ориентироваться в частных вопросах, возникающих в профессиональной деятельности, главным образом в области энергетики химических реакций, а также экологических проблем энергетики и железнодорожного транспорта.

2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Химия" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его базовую часть.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2	способностью демонстрировать базовые знания в области естественнонаучных дисциплин, готовностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности; применять для их разрешения основные законы естествознания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
-------	--

4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Химия» осуществляется в форме лекций, лабораторных и практических занятий. Лекции проводятся с использованием мультимедийных технологий (презентации в PowerPoint), а также с использованием интерактивных технологий. Лабораторный практикум основан на проведении лабораторных работ по темам лекционного курса. На практических занятиях проводится решение ситуационных задач, также выполняются задания по отработке теоретического материала. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы, индивидуальные задания, решение тестов с использованием компьютеров или на бумажных носителях. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. К интерактивным (диалоговым)

технологиям относится подготовка к текущему и промежуточному контролю. Студентам предлагаются практикумы, подготовленные преподавателями кафедры, по которым они самостоятельно обучаются проведению химических расчетов по каждой теме лекций. Контроль за самостоятельным усвоением теоретического материала осуществляется в ходе выполнения студентами тестовых заданий и контрольных работ. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой системе РИТМ-МИИТ. На каждом лабораторном занятии проводится опрос по теме лабораторного занятия. На практических занятиях проводятся контроли на умение решать задачи по темам курса. Осуществляется проведение текущего контроля (ПК1 и ПК2) в форме контрольной работы. Промежуточный контроль проводится по вопросам теоретического характера, задачам и практическим заданиям..

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

РАЗДЕЛ 1

Введение в химию

1. Основные законы химии
2. Модель атома. Основные сведения о строении вещества
3. Периодический закон

РАЗДЕЛ 2

Энергетика химических процессов

1. Химическая термодинамика.
2. Первый закон термодинамики.
3. Энтальпия, ее физический смысл
4. Второй закон термодинамики.
5. Энтропия. Свободная энергия Гиббса

РАЗДЕЛ 3

Кинетика химических реакций. Химическое равновесие

1. Скорость химической реакции. Закон действующих масс.
2. Энергия активации. Зависимость скорости химической реакции от температуры (правило Вант-Гоффа, уравнение Аррениуса).
3. Понятие о катализе.
4. Химическое равновесие, его признаки.
5. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье

РАЗДЕЛ 4

Растворы. Электролиты. Коллоидные системы

1. Понятие о дисперсных системах. Классификации и примеры дисперсных систем.
2. Физико-химическая теория растворов. Жесткость воды.
3. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов (законы Рауля). Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа для растворов неэлектролитов
4. Основные положения теории электролитической диссоциации. Водородный и

гидроксильный показатели среды.

5. Понятие о буферных системах.

6. Гидролиз солей.

7. Свойства коллоидных систем: оптические, кинетические, электрические.

8. Адсорбция. Виды адсорбции. Поверхностно-активные вещества.

9. Структурообразование в коллоидных системах.

РАЗДЕЛ 5

Электрохимические процессы

1. Классификация окислительно-восстановительных реакций.

2. Степень окисления элемента. Правила составления ОВР.

3. Электрохимия. Электрический потенциал. Устройство и работа гальванического элемента. Уравнение Нернста.

4. Типы электродов: I, II рода, окислительно-восстановительные электроды.

5. Химические источники тока

6. Понятие об электролизе. Количественные соотношения при электролизе. Практическое применение электролиза.

РАЗДЕЛ 6

Химия металлов. Коррозия

1. Металлы. Физические и химические свойства. Получение и применение металлов. Сплавы, интерметаллиды, композиционные материалы.

2. Современные конструкционные материалы. Органические полимерные материалы, их получение, строение и свойства.

3. Коррозия металлов и сплавов. Классификация коррозионных процессов.

4. Защита металлов от коррозии. Защитные покрытия. Легирование металлов. Анодная защита. Изменение свойств коррозионной среды. Катодная защита

РАЗДЕЛ 7

Элементы органической химии. Топливо и полимеры

РАЗДЕЛ 8

Элементы аналитической химии

1. Основные понятия аналитической химии.

2. Классификация и возможности методов анализа.

3. Химические методы анализа.

4. Физико-химические методы анализа.

5. Практическое применение аналитической химии в производственных условиях.

РАЗДЕЛ 9

Специальные вопросы химии

Экзамен