

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра МК  
И.о. заведующего кафедрой



М.Ф. Гуськова

25 июня 2020 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

16 марта 2021 г.


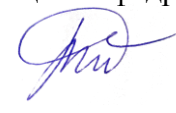
Кафедра «Химия и инженерная экология»

Автор Иванова Мария Абасовна, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Химия»**

|                          |  |
|--------------------------|--|
| Направление подготовки:  | <u>27.03.02 – Управление качеством</u>                                 |
| Профиль:                 | <u>Управление качеством в производственно-технологических системах</u> |
| Квалификация выпускника: | <u>Бакалавр</u>  |
| Форма обучения:          | <u>очно-заочная</u>  |
| Год начала подготовки    | <u>2020</u>  |

|   |  |
|---|--|
| Одобрено на заседании<br>Учебно-методической комиссии института<br>Протокол № 5<br>25 мая 2020 г.<br>Председатель учебно-методической<br>комиссии<br><br>М.Ф. Гуськова | Одобрено на заседании кафедры<br>Протокол № 11<br>06 июля 2020 г.<br>Заведующий кафедрой<br><br>В.Г. Попов |
|---|--|

Москва 2021 г.

## 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.

Главной задачей настоящей дисциплины является обеспечение теоретической подготовки по химии инженера железнодорожного транспорта, которая позволит ему быстрее и качественнее усваивать прикладные разделы химии, ориентироваться в частных вопросах, возникающих в профессиональной деятельности.

Дисциплина предназначена для получения знаний при решении следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектно-конструкторская:

?? совершенствование путевых, строительных и грузоподъемных машин

Сервисно-эксплуатационная:

?? эксплуатация путевых, строительных и грузоподъемных машин;

Организационно-управленческая:

?? обучение рабочих и служащих методам эксплуатации машин, манипуляторов и роботов;

Экспертная, надзорная и инспекционно-аудиторская:

?? участие в проведении экспертизы безопасности.

Научно-исследовательская:

?? участие в выполнении научных исследований под руководством и в составе коллектива;

?? выполнение экспериментов и обработка их результатов

## 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 | Способен формулировать задачи управления в технических системах на основе знаний по профильным разделам математических и естественно-научных дисциплин |
|-------|--|

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины «Химия» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ. 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. 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. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. 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 в виде двух контрольных работ (ПК1 и ПК2). Промежуточный контроль – экзамен по вопросам теоретического характера и практическим заданиям..

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

##### РАЗДЕЛ 1

##### Раздел 1.

##### Раздел 1. Введение в химию

1.? Основные законы химии

2.? Модель атома. Основные сведения о строении вещества

3.? Периодический закон

Дифференцированный зачет

##### РАЗДЕЛ 2

##### Раздел 2. Энергетика химических процессов

##### 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

### Раздел 3. Кинетика химических реакций

#### Раздел 3. Кинетика химических реакций

- 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.

## РАЗДЕЛ 4

### Раздел 4. Химическое равновесие

#### Раздел 4. Химическое равновесие

1. Химическое равновесие, его признаки.
2. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье

## РАЗДЕЛ 5

### Раздел 5. Растворы

#### Раздел 5. Растворы

1. Физико-химическая теория растворов. Жесткость воды.
2. Свойства разбавленных растворов неэлектролитов (законы Рауля). Осмос. Осмотическое давление. Закон Вант-Гоффа для растворов неэлектролитов
3. Основные положения теории электролитической диссоциации. Водородный и гидроксильный показатели среды.
4. Понятие о буферных системах. Гидролиз солей.

## РАЗДЕЛ 6

### Раздел 6. Дисперсные системы

#### Раздел 6. Дисперсные системы

1. Понятие о дисперсных системах. Классификации и примеры дисперсных систем.
2. Свойства коллоидных систем: оптические, кинетические, электрические.
3. Адсорбция. Виды адсорбции. Поверхностно-активные вещества.
4. Структурообразование в коллоидных системах.

## РАЗДЕЛ 7

### Раздел 7. ОВР

## РАЗДЕЛ 8

### Раздел 8. Электрохимические процессы

#### Раздел 8. Электрохимические процессы

1. Электрохимия. Электрический потенциал. Устройство и работа гальванического

элемента. Уравнение Нернста.

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

3. Химические источники тока

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

## РАЗДЕЛ 9

### Раздел 9. Коррозия металлов

#### Раздел 9. Коррозия металлов

1. Коррозия металлов и сплавов. Классификация коррозионных процессов.

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

## РАЗДЕЛ 10

### Раздел 10. Металлы. Конструкционные материалы.

#### Раздел 10. Металлы. Конструкционные материалы.

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.

Экзамен