

## АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Физическая химия и физико-химические методы анализа»

Для студентов агрономического факультета направления подготовки

05.03.06. – Экология и природопользование.

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель изучения** дисциплины – формирование у студентов знания и осмысления взаимосвязи химических и физических процессов, имеющих прямое или косвенное отношение к охране окружающей среды; знание студентами элементарных основ физико-химических методов анализа.

### 1.2. Задачи:

- изучение и анализ фундаментальных закономерностей процессов и сопутствующих им физических и химических процессов, протекающих в окружающей среде;
- освоение студентами основополагающих представлений о химической природе агрегатных состояний веществ и межфазных переходов;
- изучение состава и коллигативных свойств гомогенных систем (растворов);
- изучение процессов и поверхностных явлений на границах раздела фаз в гетеросистемах;
- сущности электрохимических процессов;
- термодинамических представлений об энергетике элементарных химических и физических процессов.
- выработать умения пользоваться лабораторным оборудованием, химической посудой и измерительными приборами,
- привить навыки расчетов с использованием понятий показатель концентрации и расчетов, необходимых для приготовления растворов заданного состава.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

Дисциплина «Физическая химия и физико-химические методы анализа» относится к дисциплинам обязательной части (Б1.О.15) основной профессиональной образовательной программы. Для ее изучения необходимы знания, умения и компетенции по химии, физике и математике в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень).

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	Химия, физика, математика
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- <i>химическую символику</i>: знаки химических элементов, формулы химических веществ и уравнения химических реакций;</li><li>- <i>важнейшие химические понятия</i>: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, химическая связь,</li><li>- электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и неэлектролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель,</li></ul>

окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие;

- *основные законы химии*: сохранения массы веществ, постоянства состава, периодический закон, закон Авогадро и следствия из него;

- *основные теории химии*: химической связи, электролитической диссоциации, теории строения органических соединений А.М. Бутлерова;

- *важнейшие вещества и материалы*: серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; щелочи, аммиак;

**уметь:**

- *называть* изученные вещества по «тривиальной» или международной номенклатуре;

- *определять*: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к различным классам соединений;

- *характеризовать*: элементы малых периодов по их положению в периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических соединений;

- *объяснять*: зависимость свойств веществ от их состава и строения; природу химической связи (ионной, ковалентной, металлической), зависимость скорости химической реакции и положения химического равновесия от различных факторов;

- *вычислять*: массовую долю химического элемента по формуле соединения; массовую долю растворенного вещества в растворе; количество вещества, объем или массу по количеству вещества.

**III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ  
ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ**

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.3 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов естественно-научного цикла в области экологии и природопользования	<p align="center"><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы молекулярно-кинетической теории агрегатных состояний веществ;</li> <li>- особенности состава и свойств водных растворов, в том числе электролитов и буферных систем;</li> <li>- важнейшие процессы взаимного превращения химической и электрической форм движения материи;</li> <li>- сущность и механизм основных закономерностей поверхностных явлений и процессов на границе раздела фаз, в том числе в дисперсных системах</li> <li>- химические системы: дисперсные, растворы, электрохимические.</li> <li>- современные физико-химические методы идентификации веществ, методы количественного анализа;</li> </ul> <p align="center"><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивать возможность и пути самопроизвольного протекания химических процессов, в основе которых лежат различные химические реакции;</li> <li>- осуществлять элементарные термодинамические расчеты энергетики фазовых переходов и химических процессов;</li> <li>- выбирать самые быстрые, точные и необходимые для решения конкретной задачи методы анализа;</li> <li>- правильно рассчитывать и объяснять полученные результаты, делать выводы;</li> </ul> <p align="center"><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выполнения основных химических лабораторных операций, необходимых в практике количественного анализа природных и сточных вод, почв и других объектов сельского хозяйства с применением инструментальных методов</li> <li>- навыками выполнения основных химических лабораторных операций, необходимых в практике количественного анализа природных и сточных вод, почв и других объектов сельского хозяйства с применением инструментальных методов</li> </ul>

**IV. Общая трудоёмкость 216, з.е. 6**

**V. Составитель:** Василенко И.И.,

