

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ**

Кафедра Естественных наук

**Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.Б.10 Химия**

Уровень высшего образования – бакалавриат (академический)

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Профиль подготовки: Биоэкология

Квалификация - бакалавр

Форма обучения – очная

Троицк
2020

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 06.03.01 Биология должен быть подготовлен к научно-исследовательской, научно-производственной и проектной деятельности.

Цель дисциплины: сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями по развитию у студентов естественно - научного мировоззрения и приобретения ими современных представлений о строении вещества и его химических свойствах, а также применения этих знаний при решении задач, возникающих в их последующей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины включают:

- изучение свойств важнейших классов неорганических соединений во взаимосвязи с их строением; закономерности протекания химических процессов;
- ознакомление с современными методами и достижениями химической науки;
- обеспечение выполнения студентами лабораторного практикума, иллюстрирующего сущность дисциплины «Химия» и методы химического анализа;
- формирование практических навыков в подготовке, организации, выполнении химического лабораторного эксперимента, включая использование современных приборов и оборудования, в том числе привить практические навыки, значимые для будущей профессиональной деятельности;
- формирование умений грамотного и рационального оформления выполненных экспериментальных работ, обработки результатов эксперимента; навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

| Планируемые результаты освоения ОПОП (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУН) | | |
|--|---|--|--|
| | знания | умения | навыки |
| ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения | знать: пути использования базовых знаний по химии для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности и в жизненных ситуациях | уметь: использовать базовые законы химии для описания химических свойств элементов и их соединений с целью применения этих знаний в профессиональной деятельности | владеть: навыками решения химических задач для прогнозирования последствий своей профессиональной деятельности |
| ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности | знать: основные химические и биологические свойства элементов и их соединений, а также их роль в биологических объектах на молекулярном уровне | уметь: применять химические знания для понимания принципов клеточной организации биологических объектов, биохимических основ | владеть: навыками применять знания теоретических основ химии и химического анализа при понимании процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности биологических объектов |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия» входит в Блок 1 основной профессиональной образовательной программы и относится к базовой части программы Б1.Б.10.

Междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

| Компетенция | Этап формирования компетенции в рамках дисциплины | Наименование дисциплины | |
|---|---|---------------------------------------|--|
| | | Предшествующая дисциплина | Последующая дисциплина |
| ОПК-2 способность использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения | базовый | Программа среднего общего образования | Биофизика и биохимия Химия органическая и физколлоидная Учение о биосфере Биология человека Геохимия и геофизика Биогеография Экология популяций и сообществ Устойчивое развитие Биохимическая экология Экологическая химия Химия окружающей среды Охрана окружающей среды Современные проблемы экологии Зоогеография Экологические аспекты геологических работ Государственная итоговая аттестация |
| ОПК-5 способность применять знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности | базовый | Программа среднего общего образования | Биофизика и биохимия Химия органическая и физколлоидная Молекулярная биология Геохимия и геофизика Экологическая химия Химия окружающей среды Государственная итоговая аттестация |

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения объем дисциплины «Химия» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице.

| № п/п | Виды учебных занятий | Итого КР | Итого СР | Семестр 1 | | Семестр 2 | |
|-------|------------------------------|----------|----------|-----------|------|-----------|----|
| | | | | КР | СР | КР | СР |
| 1 | Лекции | 18 | х | 18 | х | х | х |
| 2 | Лабораторные занятия | 36 | х | 36 | х | 18 | х |
| 3 | КСР | 9 | х | 4 | х | 5 | х |
| 4 | Самостоятельное изучение тем | х | 20,5 | х | 6,5 | х | 14 |
| 5 | Рефераты | х | 23 | х | 8 | х | 15 |
| 6 | Подготовка к тестированию | х | 12,75 | х | 5,75 | х | 7 |

| | | | | | | | |
|----|--|----|-------|---------|------|-------|----|
| 7 | Подготовка к опросу | x | 12,75 | x | 5,75 | x | 7 |
| 8 | Индивидуальные домашние задания | x | 11 | x | 11 | x | x |
| 9 | Подготовка к контрольной работе | x | 6 | x | 6 | x | x |
| 10 | Промежуточная аттестация | x | 33 | x | 27 | x | 6 |
| 12 | Наименование вида промежуточной аттестации | x | x | Экзамен | | Зачет | |
| | Всего: | 63 | 117 | 40 | 68 | 23 | 49 |

4. Краткое содержание дисциплины

Основные понятия и законы химии

Основные законы (стехиометрия) и понятия химии: атом, молекула, моль, относительная атомная и молекулярная масса, постоянная Авогадро. Законы сохранения массы и энергии, постоянства состава, Авогадро. Единицы количества вещества: моль, химический эквивалент. Закон эквивалентов. Классы неорганических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли).

Строение атома. Периодическая система Д.И.Менделеева. Химическая связь

Квантово-механическое представление о строении электронных оболочек атомов. Квантовые числа. s-, p-, d-, f – элементы. Электронные конфигурации атомов. *Периодический закон Д.И. Менделеева и периодическая система элементов. Химическая связь.* Характеристики химической связи: длина связи, энергия связи, валентный угол. Основные положения метода валентных связей (ВС) и метода молекулярных орбиталей (ММО). Ковалентная связь. Ионная связь.

Свойства растворов. Электролитическая диссоциация

Общая характеристика растворов и их классификация. Способы выражения количественного состава растворов. Электролитическая диссоциация. Степень диссоциации. Константа диссоциации слабых электролитов. Смещение равновесия диссоциации в растворах электролитов. Ионное произведение воды. Водородный показатель (рН). Гидролиз солей. Степень гидролиза.

Окислительно-восстановительные реакции

Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций: метод электронного баланса и электронно-ионный метод. Типы окислительно-восстановительных реакций.

Основы химической термодинамики

Основные понятия ТД (система, фаза, термодинамические параметры, функции состояния, самопроизвольные и несамопроизвольные процессы). Первое начало термодинамики и его следствия. Энтальпия. Закон Гесса. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения. Энтропия. Свободные энергии Гиббса и Гельмгольца.

Химическая кинетика и катализ

Скорость химической реакции. Закон действующих масс. Константа скорости, ее физический смысл. Влияние температуры на константу скорости химической реакции. Химическое равновесие. Принцип Ле Шателье. Катализ.

Комплексные соединения

Комплексы, теория и правило Вернера. Природа связи в комплексных соединениях. Классификация и номенклатура комплексов. Структура комплексных соединений (методы ВС, МО, теория кристаллического поля). Внутрикмплексные соединения. Хелаты.

Общая характеристика металлов и неметаллов

Положение металлов и неметаллов в периодической системе Д.И. Менделеева. Взаимодействие различных металлов с простыми веществами, водой, щелочами, кислотами и солями.

Аналитическая химия

Аналитическая химия, как наука о методах химического анализа. Качественный и количественный анализы. Основные принципы аналитического определения. Гравиметрический анализ. Принцип метода. Виды весового анализа. Основные этапы проведения анализа. Титриметрический анализ, основные понятия и определения. Методы титриметрического анализа: кислотно-основной, осаждения, окисления-восстановления, комплексообразования. Физико-химические методы анализа. Оптические методы. Электрохимические методы. Хроматографические методы.