

ХИМИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

1. Цель освоения дисциплины

Приобретение знаний, умений, навыков и опыта профессиональной деятельности, формирующих комплекс компетенций, необходимых для эффективного решения педагогических задач профессиональной деятельности в предметной области «Химия окружающей среды».

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Химия окружающей среды» относится к базовой части блока дисциплин. Для освоения дисциплины «Химия окружающей среды» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Анатомия и морфология растений», «Анатомия и морфология человека», «Биохимия», «Внеурочная работа по химии», «Генетика», «Гистология с основами эмбриологии», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Методика обучения и воспитания: химия», «Микробиология с основами вирусологии», «Неорганический синтез», «Образовательные технологии в процессе обучения биологии», «Общая и неорганическая химия», «Общая экология», «Органическая химия», «Прикладная химия», «Решение химических задач», «Систематика растений и грибов», «Теория эволюции», «Физиология растений», «Физиология человека и животных», «Физическая и коллоидная химия», «Цитология», прохождения практик «Производственная (педагогическая по биологии) практика», «Производственная (педагогическая по химии) практика», «Учебная (ознакомительная по физико-химическим методам анализа) практика», «Учебная (предметно-содержательная, выездная, полевая) практика», «Учебная (проектно-технологическая по прикладной химии) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии окружающей среды;

уметь

– применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач;

владеть

– навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств.

4. Общая трудоёмкость дисциплины и её распределение

количество зачётных единиц – 3,

общая трудоёмкость дисциплины в часах – 108 ч. (в т. ч. аудиторных часов – 42 ч., СРС – 30 ч.),

распределение по семестрам – 10,
форма и место отчётности – экзамен (10 семестр).

5. Краткое содержание дисциплины

Химия окружающей среды.

Эколого-химическая стандартизация окружающей среды Естественнонаучное, народнохозяйственное и экологическое значение химии в современном мире. Особенности курса, его положение в системе высшего образования и значение для подготовки учителей. Химия окружающей среды как средство формирования предметных, метапредметных и личностных результатов и естественнонаучной грамотности обучающихся. Химия окружающей среды в проектной деятельности обучающихся. Химическая экология и экологическая химия. Основные направления взаимосвязи химии и экологии. Качество природной среды. Загрязнение окружающей среды. Формы загрязнения (загрязнителей) – классификация, источники. Вещества-загрязнители и их влияние на окружающую среду. Токсичность. Общие характеристики источников загрязнения и их связь с различными видами антропогенной деятельности. Общие закономерности распределения химических загрязняющих веществ в биосфере. Экологическое нормирование. Основные понятия: ПДК и индекс загрязнения. Вида экологического стандарта ПДК санитарной оценки разных сред. Химические элементы в биосфере: элементы биогенные и второстепенные. Макро- и микроэлементы. Содержание химических элементов в биосфере и организме человека. Блочная модель круговорота биогенных элементов в природе. Стронций-90 и цезий-137. Ртуть. Эколого-химический аспект происхождения жизни на Земле. Химико-экологические проблемы атмосферы. Строение, состав и изменение атмосферы. Изменение климата – следствие «парникового эффекта». Гипотезы антропогенного изменения климата. «Озоновый щит» и «озоновая дыра». Промышленные источники химического загрязнения атмосферы. Загрязнители тропосферы: оксид серы («кислотные дожди»), оксид азота («фотохимический смог»), монооксид углерода. Аэрозольное загрязнение атмосферы. Загрязнение атмосферы подвижных источников выбросов: автотранспорт, самолеты. Шумы. Некоторые пути решения эколого-химических проблем атмосферы. Химико-экологические проблемы гидросферы. Гидросфера как природная система. Вода как вещество, ресурс и условие жизни. Чистая и загрязненная вода. Эутрофикация водоемов. Проблемы водных ресурсов: загрязнение поверхностных вод, загрязнение подземных вод. Источники загрязнения гидросферы. Отходы производства и потребления. Водохранилища и гидротехнические сооружения. Дождевые и талые воды. Естественные осадки из атмосферы. Загрязнители воды: металлы (ртуть, свинец, кадмий), органические вещества (нефть, ПАВ, ФОС, ХОС, синтетические полимеры). Химико-экологические проблемы литосферы. Почвенный покров – важнейшее природное образование. Ресурсы. Почва. Недра. Основные загрязнители почвы, источники. Загрязнение почвы тяжелыми металлами. Пестициды. Удобрения и регуляторы роста и развития растений. Последствия загрязнения. Химические источники пищи. Техногенные аварии, катастрофы, их экологические последствия. Химико-экологические проблемы биосферы. Биосфера – особенная оболочка планеты. Состав биосферы. Процессы в биосфере. Ноосфера. Экологические проблемы и пути их решения. Сущность ноосферной концепции. О гармонизации сознания человека и общества. Общая характеристика экологических проблем в мире и в России. Современный глобальный экологический кризис. Причины кризисного состояния окружающей среды. Природно-территориальные и социально-экономические аспекты экологических проблем России. Пять основных направлений выхода России из экологического кризиса. «За» и «против» существующих концепций: концепция устойчивого развития, идея ноосферы. Принципы экоразвития.

6. Разработчик

Завьялова Галина Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ГОУ ФГБОУ ВПО «ВГСПУ».