

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Институт Естественных наук  
Кафедра Химия

Утверждено на заседании кафедры Химии  
9 февраля 2021 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой

  
В.А.Алферов

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ) ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО  
ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**Химия и экология**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки  
**04.03.01 Химия**

с направленностью (профилем)

**Химия окружающей среды, химическая экспертиза и экологическая  
безопасность**

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 040301-01-21

Тула 2021 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**рабочей программы дисциплины (модуля)**

**Разработчик:**

Дмитриева Е. Д. доцент, к.х.н., доцент  
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

1. Предмет и значение химии и экологии.
2. Роль химии и химических соединений во взаимодействиях в окружающей среде.
3. Определение загрязнения почв, природных и сточных вод тяжелыми металлами.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)**

1. Токсиканты окружающей среды. Неорганические токсиканты.
2. Тяжелые металлы (ТМ) как загрязнители окружающей среды. Металлы в окружающей среде.
3. Нормативная документация. ГОСТы.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)**

1. Факторы концентрирования тяжёлых металлов в живых организмах. Ртуть, свинец, кадмий. Источники накопления их в окружающей среде. Токсическое действие.
2. Яды в окружающей среде. Стойкие органические загрязнители. ДДТ и диоксины.
3. Методы определения нефтепродуктов в воде.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)**

1. Токсические вещества в пищевых продуктах. Токсичные металлы. Нитраты.
2. Процессы окисления в тропосфере. Образование радикалов.
3. Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения нитратов.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)**

1. Природные органические вещества в атмосфере. Изменения в атмосфере под действием антропогенного фактора.
2. Химические превращения органических соединений в тропосфере.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)**

1. Атмосферный цикл соединений серы и азота в тропосфере.
2. Фотохимический смог. Механизм его образов Лондонский смог.
3. Методы определения нефтепродуктов в почве.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)**

1. Химические и физико-химические свойства озона. Изменения озонового слоя.
2. Нулевой, водородный и азотный цикл озона. Хлорный цикл и фреоны.
3. Определение массовой концентрации анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ) в пробах вод спектрофотометрическим методом.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.2)**

1. Проблемы озоновых дыр.
2. Мероприятия по сохранению озонового слоя.
3. Фотохимические процессы в ионосфере.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.3)**

1. Вода как химическое соединение. Состав и классификация природных вод.
2. Важнейшие химические элементы в природных водах. Органические вещества в природных водах.
3. Измерение массовой концентрации общего железа в природных и сточных водах фотометрическим методом с сульфосалициловой кислотой.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.1)**

1. Антропогенное воздействие на гидрологический цикл. Основные факторы, влияющие на состав природных вод.
2. Процессы растворения газов в природных водах. Процессы растворения твердых веществ в природных водах.
3. Показатели качества природных вод.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.2)**

1. Органические загрязнители гидросферы. Другие загрязнители воды: хлорорганические соединения, фосфорорганические соединения, ПАВ, пластмассы, нефть, кислотные осадки и тепловые загрязняющие стоки.
2. Меры по предотвращению органических загрязнений.
3. Определение массовой концентрации катионных поверхностно-активных веществ (КПАВ) в пробах вод флуориметрическим методом.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.3)**

1. Состав ионов в морской воде и закон Дитмара. Химический состав и круговорот ионов. Химия континентальных вод.
2. Кислотно-основное равновесие в природных водах. Карбонатная система и pH атмосферных осадков.
3. Определение органолептических свойств (ГОСТ 3351-74 Вода питьевая. Методы определения вкуса, запаха, цветности и мутности. С Изменением N 1), сухого остатка (ГОСТ 18164-72 Вода питьевая. Метод определения содержания сухого остатка и взвешенных веществ в питьевой воде).

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.1)**

1. Взаимосвязь между окислительно-восстановительными и кислотно-основными характеристиками природных вод. Редокс-буферность природных вод.
2. Формирование кислотности поверхностных вод. Особенности окислительно-восстановительных процессов в подземных водах и миграция элементов.
3. Редокс-буферность природных вод и процессы денитрификации, сульфат-редукции и ферментации.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.2)**

1. Сурфактанты. Гипергенез и почвообразование. Факторы, влияющие на скорость гипергенеза.
2. Определение химического потребления кислорода (ХПК) в воде. Определение перманганатной окисляемости воды.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-4 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-4.3)**

1. Неспецифические органические соединения в почвах. Специфические гумусовые вещества почв. Органоминеральные соединения в почвах.
2. Антропогенные загрязнители почв: кислотные загрязнения, тяжелые металлы, пестициды.
3. Измерение массовой концентрации ионов аммония в природных и сточных водах фотометрическим методом с реактивом Несслера.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.1)**

1. Глобальные процессы в окружающей среде. Глобальное потепление климата и диоксид углерода. Процессы, лежащие в основе образования и поглощения CO<sub>2</sub>.
2. Меры по подавлению содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере.
3. Деграляция почв. Глобальное загрязнение Мирового океана.

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.2)**

1. Бытовые отходы. Проблема твёрдых отходов. Существующие методы борьбы с твёрдыми отходами. Пути решения проблемы твёрдых отходов.

2. Испытание ряски на угнетение роста (методы испытаний химической продукции, представляющей опасность для окружающей среды).

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-5 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-5.3)**

1. Ионизирующее излучение и его воздействие на объекты окружающей среды.
2. Радиоактивность как загрязняющий фактор; законы радиоактивного распада. Источники радиоактивного облучения кроме фонового излучения.
3. Вода питьевая. Определение жесткости воды комплексонометрическим методом. Устранение жесткости воды.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.1)**

1. Типы биологических повреждений, вызываемых радиацией. Радиочувствительность у различных биологических объектов. Два типа биологических повреждений, вызываемых радиацией.
2. Энергетические ресурсы и энергетические проблемы. Принципы решения энергетических проблем.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.2)**

1. Альтернативные виды энергии, перспективы их развития.
2. Экологически надежные энергетические установки: атомные ветровые, солнечные гидроустановки, их преимущества и недостатки.
3. Определение концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе населенных пунктов.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-7 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-7.3)**

1. Ресурсосберегающие технологии. Нанотехнологии – прорыв в будущее.
2. Принципы создания ресурсосберегающих экологически безопасных химических технологий.
3. Принцип рационального использования сырья и энергии, принцип Ле-Шателье-Брауна. Специальные принципы.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.1)**

1. Физико-химические процессы в литосфере. Строение литосферы и структура земной коры. Использование глинистых минералов.
2. Важнейшие химические элементы в природных водах. Органические вещества в природных водах.
3. Определение концентрации диоксида серы в атмосферном воздухе населенных пунктов.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.2)**

1. Физико-химические процессы в гидросфере. Вода как химическое соединение. Важнейшие химические элементы в природных водах. Органические вещества в природных водах.
2. Методы определения массовой концентрации анионных поверхностно-активных веществ (АПАВ) в пробах вод спектрофотометрическим методом.

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ПК-11 (контролируемый индикатор достижения компетенции ПК-11.3)**

1. Токсиканты окружающей среды. Неорганические токсиканты. Тяжелые металлы (ТМ) как загрязнители окружающей среды. Металлы в окружающей среде. Источники накопления их в окружающей среде. Токсическое действие.
2. Яды в окружающей среде. Стойкие органические загрязнители. ДДТ и диоксины.
3. Токсические вещества в пищевых продуктах. Токсичные металлы. Нитраты.
4. Определение массовой концентрации катионных поверхностно-активных веществ (КПАВ) в пробах вод флуориметрическим методом.