

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 26.08.2026 11:48:08
Уникальный программный ключ:
d56ba45a9b6e5c64a319e2c5ae3bb7mdh840af0

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра аналитической химии
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры
Протокол от «_31_» мая 2021_ г.
№_9__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Основы экологической химии
(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

33.05.01 Фармация
(код, наименование направления подготовки (специальности))

Фармация
(направленность(и) (профиль (и)/специализация(и))

Провизор
(квалификация)

Очная
(форма(ы) обучения)

Год набора – 2022 год

Пермь, 2021 г.

Авторы–составители:

Зав. кафедрой аналитической химии, д.фарм.н., профессор Вихарева Е.В.

Ст. преп. кафедры аналитической химии, к.фарм.н., Курбатова А.А.

Заведующий кафедрой аналитической химии,
доктор фарм. наук, проф.

Вихарева Е.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2.	Объем и место дисциплины в структуре ОПОП	4
3.	Содержание и структура дисциплины... ..	4
4.	Фонд оценочных средств по дисциплине	6
5.	Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины... ..	8
6.	Учебная литература для обучающихся по дисциплине.....	9
7.	Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы... ..	9

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть:

- сформированы знания: об информационных ресурсах и химических методах исследований, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.
- сформированы умения: выбора и использования химических понятий, методов анализа и решения профессиональных задач фармацевтической и химической отраслей.
- сформированы навыки: работы с нормативной документацией и выбора методов анализа, используемых в фармацевтической и химической отраслях.

2. Объем и место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина ФТД.В.02 «Основы экологической химии» в соответствии с учебным планом изучается на 3 курсе (6 семестр); общая трудоемкость дисциплины 2 з. е. (72 часа).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины (модуля), час.					Форма текущего контроля успеваемости ¹ , промежуточной аттестации
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
Семестр № 5							
Тема 1	Введение в экологическую химию, основные понятия.	14	2		4	8	<i>П, Т*</i>
Тема 2	Концепции и критерии изучения природных сред.	16	2		4	10	<i>П, Т*</i>
Тема 3	Концепции и критерии изучения воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду.	18	4		4	10	<i>П, Т*</i>

№ п/п	Наименование разделов, тем	Объем дисциплины (модуля), час.				СР	Форма текущего контроля успеваемости ¹ , промежуточной аттестации
		Всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				
			Л	ЛЗ	ПЗ		
Тема 4	Критерии показателей качества продуктов питания.	16	4		2	10	<i>П</i>
	Итоговый тест (по темам 1-4).	6			2	4	<i>T*</i>
Промежуточная аттестация		2			2		зачёт
Всего:		72	12		18	42	

Примечание: протокол анализа (П), тест итоговый (Т*)

3.2. Содержание дисциплины.

Тема 1. Введение в экологическую химию, основные понятия.

Предмет, задачи и связь экологической химии с другими науками. Разделы экологической химии. Экологические факторы среды, их классификация. Воздействие химического компонента абиотического фактора на живые организмы. Состав и структура биосферы.

Тема 2. Концепции и критерии изучения природных сред.

Концепции и критерии изучения водной среды: потребность в воде, локальные загрязнения воды, пробоотбор, стандарты качества. Концепции и критерии изучения почвы: пробоотбор, химический состав, загрязнение химическими веществами. Концепции и критерии изучения воздушной среды: состав пыли и аэрозолей, эмиссия (выделение) – иммиссия (накопление, химия низкомолекулярных соединений в атмосфере).

Тема 3. Концепции и критерии изучения воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду.

Антропогенные загрязнения, критерии оценки антропогенных веществ. Отрасли химической промышленности. Фармацевтическая промышленность. Системы очистки сточных вод и утилизации отходов: технология очистки сточных вод, сжигание отходов, технология складирования отходов, методы вторичного использования отходов, пиролиз отходов, система переработки отходов, совместимая с окружающей средой. Связь количества загрязняющих веществ с объемом производства. Аккумуляция химических продуктов в окружающей природной среде. Фармацевтические поллютанты. Распространение загрязнителей в окружающей среде: перенос между различными средами, поступление и накопление в живых организмах, географический и биотический перенос. Устойчивость загрязнителей и их способность к разложению, абиотические превращения, биотические превращения.

Тема 4. Критерии показателей качества продуктов питания.

Оценка качества пищевых продуктов, показатели качества (качественный и количественный анализ). Требования, предъявляемые к качеству пищевых продуктов,

характер и степень фальсификации.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и материалы текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины Б1.В.ДВ.3.2 «Основы экологической химии» используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся: протокол анализа, тестирование.

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Примеры текущего контроля:

Протокол анализа (формы протоколов анализа приведены в методических материалах кафедры аналитической химии). Приведена форма протокола по теме «Анализ почвы».

Протокол № 2

Название работы АНАЛИЗ ПОЧВЫ
ПРОБА № _____

Качественный анализ

1. Определение анионного состава почвы:

2. Определение катионного состава почвы:

Вывод:

Количественный анализ

1. Определение кислотности почвы:

2. Определение щелочности почвы:

ВЫВОД:

Тестирование. Примеры типовых тестовых заданий:

Билет №1

Вставьте пропущенное слово

1. в молоко питьевое добавляют для снижения кислотности и предотвращения скисания.

2. Экологическая химия – это наука об химических загрязнениях и механизмах их превращения в окружающей нас среде, а также о последствиях таких взаимодействий.

Выберите правильный ответ

3. Кондуктометрическим методом анализа в пищевых продуктах не проводят определение содержания:
- А. натрия хлорида в маринадах
 - Б. определение лимонной кислоты в плодово-ягодном сырье
 - В. золу в сахаре
 - Г. эфирных масел в жирах
4. Минерализацию проб пищевых продуктов проводят следующими методами:
- А. сухого или мокрого озоления
 - Б. титриметрическими методами
 - В. вакуумного сжигания
 - Г. термического разложения
 - Д. перегонкой с водяным паром
5. Пероксидазная проба в анализе молока питьевого используется для:
- А. определения органолептических показателей
 - Б. проверки эффективности высокотемпературной пастеризации
 - В. контроля наличия посторонних примесей
 - Г. определения термостабильности
 - Д. определения содержания перекиси водорода
6. К неорганическим пищевым продуктам относятся:
- А. соли и минеральные компоненты
 - Б. масла
 - В. углеводы
 - Г. растения
 - Д. вина

Выберите правильные ответы

7. Виды загрязнений окружающей среды:
- А. механическое
 - Б. техническое
 - В. химическое
 - Г. биологическое
 - Д. физическое
8. К легкорастворимым соединениям, содержащимся в почве, относятся:
- а) нитраты
 - б) гидроксиды железа
 - в) гуминовые кислоты
 - г) соли натрия
9. К органолептическим свойствам воды относятся:
- А. цветность
 - Б. кислотность
 - В. щелочность
 - Г. запах
 - Д. прозрачность

4.1.3. Шкала оценивания для текущего контроля.

Протокол – недифференцированная оценка:

- «зачтено» – написание протокола без ошибок или с допущенными неточностями, уверенно исправленными после дополнительных вопросов, правильно написаны реакции;

правильные в целом действия по применению знаний для решения профессиональных задач;

- «незачет» – несоблюдение техники выполнения лабораторной работы, либо наличие грубых ошибок при оформлении протокола исследования, непонимание сущности излагаемого вопроса, реакции написаны с ошибками, неумение применять знания для решения профессиональных задач, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

Тест - дифференцированная оценка:

90 -100 % баллов – оценка «отлично»,

75 - 89 % баллов – оценка «хорошо»,

60- 74 % баллов – оценка «удовлетворительно»,

0 – 59 % баллов – оценка «неудовлетворительно».

Полный комплект фонда оценочных средств находится на кафедре.

4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проходит в виде портфолио.

4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация проходит в виде портфолио, которое заключается в оценке результатов текущей успеваемости обучающегося.

4.2.3. Шкала оценивания.

- «зачтено» - наличие зачета по протоколам и результатам тестирования не менее 60 баллов (включительно);

- «незачет» - отсутствие зачета по одному из протоколов и (или) результата тестирования менее 60 баллов.

5. Методические материалы по освоению дисциплины

Методические материалы для обучающихся по дисциплине ФТД.02 «Основы экологической химии» (полный комплект находится на кафедре аналитической химии).

6. Учебная литература для обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Дмитренко В.П., Сотникова Е.В., Черняев А.В. Экологический мониторинг техносферы. Учебное пособие-СПб.: изд-во «Лань», 2012.
2. Безопасность жизнедеятельности. Промышленная и экологическая безопасность, безопасность в техногенных чрезвычайных ситуациях [www.studentlibrary.ru]: курс лекций / В.Г. Калыгин, В.А. Бондарь, Р.Я. Дедеян, 2013

6.2. Дополнительная литература.

1. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Качественный химический анализ: практикум: учеб. пособие для мед. вузов / Ю.Я. Харитонов, В.Ю. Григорьева. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.
2. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика: учебник для вузов: в 2 кн. Кн. 1: Общие теоретические основы. Качественный анализ. – М.: Высш.шк., 2003, 2001.
3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия. Аналитика: учебник для вузов: в 2 кн. Кн. 2: Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа. – М.: Высш.шк., 2003, 2001.
4. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пособие для вузов / ред. О.М. Петрухин. – М.:Химия, 1993.

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Семинарские и лабораторные занятия проводятся в специализированных учебных аудиториях, оснащенных методическими материалами и литературой, необходимыми для изучения вопросов дисциплины: утвержденными методическими указаниями, специальной литературой и современной нормативной документацией. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам академии и кафедры. На лекциях и занятиях используется мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор). Наборы таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Для освоения и закрепления основных вопросов дисциплины разработаны тестовые задания по изучаемым темам.

Необходимые приборы, вспомогательные материалы и оборудование для проведения лабораторных работ находятся в учебных аудиториях: титровальные установки, центрифуга, баня водяная с электронагревателем, шкаф сушильный и т.д.

Образовательные технологии – коммуникативные технологии (практическая работа в группе), неимитационные технологии (лекции, тестирование).

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Основы экологической химии

Код и наименование направления подготовки, профиля: 33.05.01 Фармация

Квалификация (степень) выпускника: провизор

Форма обучения: очная

Формируемая компетенция:

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть:

– сформированы знания: об информационных ресурсах и химических методах исследований, необходимых для решения задач профессиональной деятельности.

– сформированы умения: выбора и использования химических понятий, методов анализа и решения профессиональных задач фармацевтической и химической отраслей.

– сформированы навыки: работы с нормативной документацией и выбора методов анализа, используемых в фармацевтической и химической отраслях.

Объем и место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина ФТД.02 «Основы экологической химии» в соответствии с учебным планом изучается на 3 курсе (6 семестр); общая трудоемкость дисциплины 2 з. е. (72 часа).

Форма промежуточной аттестации – зачет.

План дисциплины:

Тема 1. Введение в экологическую химию, основные понятия.

Предмет, задачи и связь экологической химии с другими науками. Разделы экологической химии. Экологические факторы среды, их классификация. Воздействие химического компонента абиотического фактора на живые организмы. Состав и структура биосферы.

Тема 2. Концепции и критерии изучения природных сред.

Концепции и критерии изучения водной среды: потребность в воде, локальные загрязнения воды, пробоотбор, стандарты качества. Концепции и критерии изучения почвы: пробоотбор, химический состав, загрязнение химическими веществами. Концепции и критерии изучения воздушной среды: состав пыли и аэрозолей, эмиссия (выделение) – иммиссия (накопление, химия низкомолекулярных соединений в атмосфере).

Тема 3. Концепции и критерии изучения воздействия загрязняющих веществ на окружающую среду.

Антропогенные загрязнения, критерии оценки антропогенных веществ. Отрасли химической промышленности. Фармацевтическая промышленность. Системы очистки сточных вод и утилизации отходов: технология очистки сточных вод, сжигание отходов, технология складирования отходов, методы вторичного использования отходов, пиролиз отходов, система переработки отходов, совместимая с окружающей средой. Связь количества загрязняющих веществ с объемом производства. Аккумуляция химических продуктов в окружающей природной среде. Фармацевтические поллютанты. Распространение загрязнителей в окружающей среде: перенос между различными средами, поступление и накопление в живых организмах, географический и биотический

перенос. Устойчивость загрязнителей и их способность к разложению, абиотические превращения, биотические превращения.

Тема 4. Критерии показателей качества продуктов питания.

Оценка качества пищевых продуктов, показатели качества (качественный и количественный анализ). Требования, предъявляемые к качеству пищевых продуктов, характер и степень фальсификации.

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации: протоколы анализа, тест.
Промежуточная аттестация – зачет.