

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
фармацевтической химии и фармацевтической технологии



А.И. Сливкин  
17.05.2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.26 ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ**

*Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом*

1. Код и наименование специальности: 33.05.01

Фармация

2. Направленность (профиль): Фармация

3. Квалификация (степень) выпускника: Провизор

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: фармацевтической химии и фармацевтической технологии

6. Составители программы: Дьякова Нина Алексеевна, д.фарм.н.

7. Рекомендована: НМС фармацевтического факультета 26.04.2021 Пр. № 1500-06-05

8. Учебный год: 2025/2026

Семестр(ы): 9

### 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целью освоения дисциплины является приобретение студентами системных знаний по общей и фармацевтической экологии, для осуществления профессиональной деятельности провизора.

Задачами освоения дисциплины являются:

- приобретение студентами знаний об экологии как науке, экосистеме, биосфере, круговороте веществ, основных экологических факторах, мониторинге окружающей среды, концепции устойчивого равновесия;
- освоение студентами методов определения и оценки последствий эксплуатации фармацевтических организаций и предприятий, методов отбора проб воды, воздуха, почв;
- формирование у студентов знаний об основных поллютантах – тяжелых металлах, пестицидах, радионуклидах, диоксинах, соединениях азота, - об их токсических свойствах, а также навыков качественного и количественного их определений в окружающей среде и живых организмах.

### 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина «Фармацевтическая экология» является дисциплиной из базовой части Б1. Обучение студентов осуществляется на основе преемственности знаний, умений и навыков, полученных в общеобразовательных учебных заведениях и при изучении дисциплин: «Правоведение», «Химия общая и неорганическая», «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Ботаника», «Биология», «Физиология с основами анатомии», «Микробиология», «Биологическая химия», «Общая гигиена», «Безопасность жизнедеятельности, медицина катастроф», «Фармацевтическая технология», «Фармацевтическая химия», «Клиническая фармакология», «Фармакогнозия». Данная дисциплина является предшествующей к блоку 2 (Практика) и блоку 3 (Государственная итоговая аттестация).

### 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код	Название индикатора	Планируемые результаты обучения
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом конкретных экономических, экологических, социальных факторов в рамках системы нормативно-правового регулирования сферы обращения лекарственных средств	ОПК-3.3	Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности	<p>знать: физико-химические, химические, технологические и микробиологические характеристики и методы эколого-гигиенического анализа испытываемых лекарственных средств, исходного сырья и объектов производственной среды; технику лабораторных работ при экологических испытаниях лекарственных средств, исходного сырья и объектов производственной среды; требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, экологии окружающей среды.</p> <p>уметь: производить испытания лекарственных средств, исходного сырья и объектов производственной среды на предмет загрязнения основными поллютантами с помощью химических, биологических и физико-химических методов в соответствии с фармакопейными требованиями, нормативной документацией и установленными процедурами</p>

				<p>владеть (иметь навык(и)): выполнение требуемых операций по оценке экологического состояния объектов окружающей среды и лекарственного сырья в соответствии с нормативной документацией</p>
		ОПК-3.4	<p>Определяет и интерпретирует основные экологические показатели состояния производственной среды при производстве лекарственных средств</p>	<p>знать: Физико-химические, химические, технологические и микробиологические эколого-гигиенические характеристики испытываемых лекарственных средств, исходного сырья и объектов производственной среды; требования санитарного режима, охраны труда, пожарной безопасности, экологии окружающей среды.</p> <p>уметь: вести документацию по регистрации результатов при проведении испытаний по основным эколого-гигиеническим показателям лекарственных средств, исходного сырья и объектов производственной среды.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): регистрация, обработка и интерпретация результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов, промежуточной продукции и объектов производственной среды по основным экологическим показателям.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час — 2/72.

Форма промежуточной аттестации - зачет

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам
		9 семестр
Аудиторные занятия	32	32
в том числе:	16	16
лекции		
практические	16	16
лабораторные		
Самостоятельная работа	40	40
Итого:	72	72
Форма промежуточной аттестации		зачет

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью
-----	----------------------	-------------------------------	---

	дисциплины		онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1 - 1.2	Основы общей экологии.	Экология как наука. Развитие общества и накопление экологических проблем. Современное состояние экологии. Фармацевтическая экология. Среда обитания. Экологические факторы. Биосфера. Составляющие биосферы по В. И. Вернадскому. Границы биосферы. Основные положения теории В. И. Вернадского. Ноосфера. Экосистема. Структура экосистем. Особенности экосистем. Круговорот веществ. Трофические цепи. Законы Коммонера. Мониторинг окружающей природной среды. Виды мониторинга. Концепция устойчивого равновесия.	ЭУМК «Основы экологии и охраны природы» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808</a> (справка о регистрации №2 от 02.02.2016 г.)
1.3 - 1.5	Химико-фармацевтические предприятия как источники загрязнения окружающей среды	Сточные воды. Классификация. Природоохранное законодательство. Федеральный закон «Об охране окружающей среды». Водный кодекс Российской Федерации. Нормирование качества сточных вод. Природоохранное законодательство в области охраны атмосферного воздуха. Федеральный закон РФ «Об охране атмосферного воздуха». Источники и состав загрязнений атмосферного воздуха. Классы опасности загрязняющих веществ атмосферного воздуха. Классификация выбросов по составу. Нормирование загрязняющих веществ в атмосфере. Отходы производства и потребления. Классы токсичности отходов. Природоохранное законодательство. Федеральный закон РФ «Об отходах производства и потребления». Классификация предприятий в зависимости от класса опасности отходов. Понятие о предельно допустимой концентрации и ее нормировании. Документация по охране атмосферного воздуха, по использованию и отведению вод, утилизации отходов на промышленных предприятиях.	ЭУМК «Основы экологии и охраны природы» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808</a> (справка о регистрации №2 от 02.02.2016 г.)
1.6 - 1.8	Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, пестицидами, полициклическим и ароматическими углеводородами, микотоксинами, соединениями азота и радионуклидами.	Тяжелые металлы как суперэкоотоксиканты. Основные источники загрязнения. Загрязнение атмосферы тяжелыми металлами. Загрязнение гидросферы тяжелыми металлами. Загрязнение почвы тяжелыми металлами. Загрязнение лекарственных растений. Загрязнение лекарственных средств тяжелыми металлами. Пути попадания металлов в организм человека. Классификация металлов по биологическому воздействию на организм. Механизм токсичности металлов. Пестициды. Классификация пестицидов по применению. Пестициды первого	ЭУМК «Основы экологии и охраны природы» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808</a> (справка о регистрации №2 от 02.02.2016 г.)

		поколения. Пестициды второго поколения. Химическая классификация пестицидов второго поколения. Классификация пестицидов по токсичности. Требования к пестицидам. Диоксины. Полициклические ароматические углеводороды. Микотоксины. Оксиды азота. Нитраты, нитриты. N-нитрозамины. Радионуклиды.	
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1 - 2.2	Основы общей экологии.	<i>Семинарские занятия</i> Гидросфера. Состав гидросферы. Классификация водных объектов. Роль гидросферы в жизнедеятельности живых организмов. Качество объектов окружающей среды. Круговорот воды. Основные загрязняющие вещества в гидросфере. Атмосфера. Состав и особенности атмосферы. Характер, виды и источники загрязнения атмосферы. Опасность разрушения озонового слоя, роль фреонов и солнечной активности. Особенности методов анализа и отбора проб воздушных загрязнений. Литосфера. Состав литосферы. Роль литосферы в биосфере. Загрязняющие вещества почвы.	ЭУМК «Основы экологии и охраны природы» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808</a> (справка о регистрации №2 от 02.02.2016 г.)
2.3 - 2.5	Химико-фармацевтические предприятия как источники загрязнения окружающей среды	<i>Семинарские занятия</i> Сточные воды. Методы очистки и обезвреживания производственных сточных вод. Документация на химико-фармацевтическом предприятии по использованию и отведению вод. Плата за водопользование и водоотведение. Методы анализа сточных вод. Очистка промышленных выбросов от пыли и газов. Документация по охране атмосферного воздуха на химико-фармацевтических предприятиях. Предельно допустимый выброс. Плата за выброс загрязняющих веществ. Контроль за охраной атмосферного воздуха. Методы анализа загрязняющих веществ в промышленных выбросах. Утилизация отходов. Безотходное и малоотходное производство. Договоры на вывоз отходов. Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов. Составляющие полигона и завода по обезвреживанию токсичных промышленных отходов. Санитарно-защитная зона. Плата за размещение отходов. Ущерб от загрязнения окружающей среды отходами производства.	ЭУМК «Основы экологии и охраны природы» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808</a> (справка о регистрации №2 от 02.02.2016 г.)

2.6 - 2.8	Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, пестицидами, полициклическими ароматическими углеводородами, микотоксинами, соединениями азота и радионуклидами	<i>Семинарские занятия</i> Загрязнение атмосферы, гидросферы, почвы, лекарственного сырья и лекарственных препаратов наиболее распространенными токсичными металлами, пестицидами, диоксинами, полициклическими ароматическими углеводородами, микотоксинами, оксидами азота, нитратами, нитритами, N-нитрозаминами, радионуклидами. Основные токсические свойства, нормирование, методы определения.	ЭУМК «Основы экологии и охраны природы» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808</a> (справка о регистрации №2 от 02.02.2016 г.)
-----------------	--	--	---

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п / п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)			
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего
1	Основы общей экологии	4	4	10	18
2	Химико-фармацевтические предприятия как источники загрязнения окружающей среды	6	6	15	27
3	Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, пестицидами, полициклическими ароматическими углеводородами, микотоксинами, соединениями азота и радионуклидами	6	6	15	27
Итого:		16	16	40	72

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Обучение складывается из контактной работы обучающихся с преподавателем, включающей аудиторные занятия и самостоятельную работу.

В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий. Интерактивная форма проведения занятий организуется в виде индивидуальной, парных и групповых работ, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, опоре на групповой опыт, обязательной обратной связи. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Практические занятия проводятся в виде опроса, объяснения, демонстрации имеющегося материала и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания и практических заданий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к тематическому текущему контролю, и включает работу с учебным материалом электронных пособий кафедры, учебной, научной, справочной литературой и другими информационными источниками.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам ВГУ, а также к электронным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, в том числе в сети Интернет. Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, а также во время разборов тем, при решении типовых ситуационных задач и выполнении заданий.

В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с проверкой теоретических знаний. Изучение дисциплины завершается сдачей зачета во 9 учебном семестре.

### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Дьякова, Н.А. Фармацевтическая экология / Н.А. Дьякова, С.П. Гапонов, А.И. Сливкин. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-507-45368-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://reader.lanbook.com/book/296558#2">https://reader.lanbook.com/book/296558#2</a> )

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
2	Фармацевтическая экология / Н.А. Дьякова, С.П. Гапонов, А.И. Сливкин. - Воронеж: изд-во факультета журналистики ВГУ, 2017. – 266 с.
3	Пивоваров, Ю. П. Гигиена и экология человека / Ю.П. Пивоваров, В.В. Королик, Л.Г. Подунова ; под ред. Ю.П. Пивоварова .— 3-е изд., стер. — Москва : Academia, 2014 .— 398 с.
4	Алексеев, С. В. Экология человека / С.В. Алексеев, Ю.П. Пивоваров.— М. : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2001 .— 639 с.
5	Эколого-гигиенические аспекты оборота биологически активные добавок : учебное пособие / Е.Ф. Сафонова, Н.А. Дьякова, Л.Л. Кукуева ; Воронеж. гос. ун-т .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 40 с. <URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-113.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-113.pdf</a> >.
6	Лекарственные растения в фитопрепаратах и биологически активных добавках / В.Ф. Дзюба [и др.]. – Воронеж: Из-во ВГУ, 2012. – 135 с.
7	Дьякова, Н. А. Гигиена и экология человека : учебник / Н. А. Дьякова, С. П. Гапонов, А. И. Сливкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 300 с. — ISBN 978-5-507-45666-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/143690">https://e.lanbook.com/book/143690</a>

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Источник
8	Электронно-библиотечная система «Лань». Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
9	ЭУМК «Фармацевтическая экология» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808</a> (справка о регистрации №2 от 02.02.2016 г.)
10	Электронная библиотека ВУЗа. Режим доступа: <a href="http://www.lib.vsu.ru/">http://www.lib.vsu.ru/</a>
11	СПС КонсультантПлюс Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1.	Методические материалы по организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы экологии и охраны природы», «Фармацевтическая экология», «Полимеры в фармации», «Биофарманализ», «Биотехнология» для студентов, обучающихся по специальности 33.05.01 «Фармация» / А.И. Сливкин, Н.А. Дьякова, А.С. Беленова. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2020 – 39 с.
2.	Методические указания для практических занятий и самостоятельной подготовки студентов по дисциплине "Основы экологии и охраны природы" [Электронный ресурс] : [для студ. 3-5 к. фармацевт. фак. всех форм обучения направления 33.05.01 - Фармация] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: Н.А. Дьякова, А.И. Сливкин .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 .— Загл. с титула экрана .— Свободный доступ из интрасети ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-135.pdf>.
3.	ЭУМК «Фармацевтическая экология» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808</a> (справка о регистрации №2 от 02.02.2016 г.)

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

1. Реализация учебной дисциплины студентам осуществляется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий. На сайте [www.edu.vsu](http://www.edu.vsu) создан ЭУМК «Основы экологии и охраны природы» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808> (справка о регистрации №2 от 02.02.2016 г.), в котором размещена учебная и научная литература по курсу, материалы лекции, презентации по темам занятий, тестовые задачи, материалы для подготовки к аттестациям и проведения текущей и промежуточной аттестаций.
2. Электронная библиотека ВУЗа. Режим доступа: <http://www.lib.vsu.ru/>
3. Чтение лекций с использованием слайд-презентаций.
4. Использование информационно-справочной системы «Консультант Плюс» - для студентов открыт постоянный доступ в учебной аудитории для самостоятельной работы (ул. Студенческая, д.3, учеб. корп. 7; ауд. 309).
5. Взаимодействие посредством электронной почты с преподавателем [Dyakova\\_N\\_A@mail.ru](mailto:Dyakova_N_A@mail.ru)

**18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Учебная аудитория: специализированная мебель, мультимедиа-проектор, экран настенный с электроприводом, персональный компьютер. ПО: WinPro 8, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, LibreOffice 7.1, Mozilla Firefox, СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС «Консультант Плюс» для образования.

Учебная аудитория: специализированная мебель, мультимедиа-проектор, ноутбук, экран настенный, планшет Lenovo (15 шт.). ПО: WinPro 8, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, LibreOffice 7.1, Mozilla Firefox, СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС «Консультант Плюс» для образования.

Помещение для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет»: Специализированная мебель, компьютеры (12 шт.), доска магнитно-маркерная. ПО: WinPro 8, OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, LibreOffice 7.1, Mozilla Firefox, СПС «ГАРАНТ-Образование», СПС «Консультант Плюс» для образования.

**19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций**

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.	Основы общей экологии	ОПК-3	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Компьютерное тестирование (электронная база тестов в Moodle)
2.	Химико-фармацевтические предприятия как источники	ОПК-3	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Компьютерное тестирование (электронная



№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
	загрязнения окружающей среды			база тестов в Moodle)
3.	Загрязнение окружающей среды тяжелыми металлами, пестицидами, полициклическими ароматическими углеводородами, микотоксинами, соединениями азота и радионуклидами.	ОПК-3	ОПК-3.3 ОПК-3.4	Компьютерное тестирование (электронная база тестов в Moodle)
Промежуточная аттестация форма контроля - зачет				Компьютерное тестирование (электронная база тестов в Moodle)

## 20 Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1 Текущий контроль успеваемости

**Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:** Компьютерное тестирование (электронная база тестов в Moodle)

#### **Примеры тестовых заданий:**

В журнале ПОД-1 регистрируются

- мероприятия по охране атмосферного воздуха на предприятии
- все загрязняющие вещества в выбросах данного предприятия
- газоочистные и пылеулавливающие установки
- отработанное время по каждой установке
- размеры необходимой санитарно-защитной зоны

К видам ответственности за нарушение закона об охране атмосферного воздуха относятся все, кроме

- административная
- уголовная
- гражданско-правовая
- экономическая

Классификация промышленных предприятий в зависимости от показателя токсичности для окружающей среды

- чрезвычайно, высоко-, умеренно и малоопасные
- чрезвычайно, высоко-, умеренно, мало и неопасные
- содержащие токсичные и нетоксичные вещества
- содержащие токсичные и канцерогенные вещества
- содержащие приятно и неприятно пахнущие вещества

Предельно допустимые выбросы – это выбросы вредных веществ в атмосферу

- в концентрациях не превышающих ПДК
- в концентрациях устанавливаемые для каждого источника загрязнения при условии, что приземная концентрация этих веществ не превышает ПДК
- в концентрациях устанавливаемые для каждого источника загрязнения при условии, что концентрация этих веществ в санитарно-защитной зоне не превышает ПДК

Для оценки технической эффективности мероприятий по санитарной охране водоемов необходимы следующие данные

- качественный состав сточных вод, поступающих на очистку
- производительность очистных сооружений
- качественный состав сточных вод после очистки
- качественные и количественные показатели сточных вод до и после очистки

- д. качественный состав воды водоема после сброса сточных вод
- Окисляемость сточных вод указывает на
- а. содержание растворенного кислорода
  - б. содержание окисляемых неорганических веществ
  - в. содержание органических веществ
  - г. содержание органических и окисляемых неорганических веществ
- д. верны все ответы

Органолептические показатели сточных вод

- а. цвет, вкус, запах, прозрачность
- б. цвет, запах, прозрачность, мутность
- в. кислотность, щелочность, цвет, запах
- г. рН, цвет, запах, прозрачность
- д. вкус, цвет, запах, мутность

Группа обобщенных показателей сточных вод

- а. окисляемость, БПК, ХПК, БПК/ХПК, сухой остаток
- б. БПК, ХПК, БПК/ХПК, сухой остаток
- в. окисляемость, БПК, сухой остаток
- г. тяжелые металлы, пестициды, нефтепродукты, ПАВ
- д. БПК, ХПК, БПК/ХПК, прозрачность

Первая ступень очистки любых сточных вод

- а. биохимическая
- б. механическая
- в. физико-химическая
- г. термическая
- д. электрохимическая

Перспективы использования осадков городских сточных вод все, кроме

- а. сырье для фармацевтической промышленности
- б. захоронение
- в. зола в качестве стройматериалов
- г. как удобрения

Плата за размещение отходов в пределах лимитов входит

- а. в счет прибыли
- б. в себестоимость продукции
- в. в счет заработной платы
- г. в счет средств природоохранных организаций
- д. верны все ответы

Самые большие базовые нормативы платы устанавливаются для

- а. отходов IV класса опасности
- б. отходов III класса опасности
- в. отходов II класса опасности
- г. отходов I класса опасности
- д. нетоксичных отходов

**Перечень заданий:** размещен на образовательный портале «Электронный университет ВГУ» в разделе «Электронные курсы» → «Фармацевтический факультет» → «Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии» → «Фармацевтическая экология» → «Банк вопросов» → «Вопросы» по ссылке <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808>. Тестовые задания распределены по 5 категориям, общее количество вопросов – 220.

**Описание технологии проведения:** Текущая аттестация проводится в форме компьютерного тестирования на образовательном портале «Электронный университет ВГУ», процедура оценивания является количественной и осуществляется в автоматизированной форме при помощи программных средств Moodle.

**Требования к выполнению заданий (или шкалы и критерии оценивания)**

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
---------------------------------	--------------------------------------	--------------

≥90% правильных ответов	Повышенный уровень	отлично
≥80% правильных ответов	Базовый уровень	хорошо
≥70% правильных ответов	Пороговый уровень	удовлетворительно
<70% правильных ответов	–	неудовлетворительно

## 20.2 Промежуточная аттестация

**Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:** Компьютерное тестирование (электронная база тестов в Moodle)

### Примеры тестовых заданий:

Максимальный биологический период полужизни у следующего металла

- а. ртуть
- б. кадмий
- в. никель
- г. мышьяк

Наиболее чувствительным методом определения тяжелых металлов в объектах окружающей среды является

- а. оптическая спектроскопия
- б. атомно-абсорбционная спектроскопия
- в. рентгенофлуоресцентной спектроскопия
- г. кулонометрия

Правильная характеристика пестицидов

- а. химические препараты для борьбы с вредителями и болезнями растений
- б. биологические препараты для борьбы с вредителями и болезнями растений
- в. препараты, содержащие ионы тяжелых металлов
- г. запрещенные препараты
- д. гербициды

Зооциды – это

- а. средства для борьбы с грызунами
- б. средства для борьбы с вредными насекомыми
- в. средства для борьбы с болезнями растений
- г. средства для борьбы с бактериями
- д. средства для удаления листьев

Основным источником поступления N-нитрозосоединений в окружающую среду являются

- а. продукты растительного происхождения
- б. выхлопные газы автотранспорта
- в. сигаретный дым
- г. металлургия
- д. пищевые продукты, содержание нитраты и нитриты, после кулинарной обработки или длительного хранения

Стронций-90 наиболее эффективно накапливается в организме человека

- а. в мышцах
- б. в почках
- в. в печени
- г. в костях
- д. в жировой ткани

Цезий-137 наиболее эффективно накапливается в организме человека

- а. в мышцах
- б. в почках
- в. в печени
- г. в костях
- д. в жировой ткани

Среднегодовая норма облучения не должна превышать

- а. 1 рентгена
- б. 0,5 рентгена

в. 0,2 рентгена

г. 0,1 рентгена

**Перечень заданий:** размещен на образовательный портале «Электронный университет ВГУ» в разделе «Электронные курсы» → «Фармацевтический факультет» → «Кафедра фармацевтической химии и фармацевтической технологии» → «Фармацевтическая экология» → «Банк вопросов» → «Вопросы» по ссылке <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808>. Тестовые задания распределены по 8 категориям, общее количество вопросов – 400.

**Описание технологии проведения:**

Оценивание промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с Положением об оценке промежуточной аттестации обучающихся фармацевтического факультета по результатам текущего контроля успеваемости (текст Положения приведен на сайте [http://www.pharm.vsu.ru/sources/reit\\_p.pdf](http://www.pharm.vsu.ru/sources/reit_p.pdf)).

При текущей успеваемости ниже 3,0 студент вправе сдавать промежуточную аттестацию на общих основаниях. Промежуточная аттестация проводится в форме компьютерного тестирования на образовательном портале «Электронный университет ВГУ», процедура оценивания является количественной и осуществляется в автоматизированной форме при помощи программных средств Moodle (<https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2808>).

**Требования к выполнению заданий, шкалы и критерии оценивания:**

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
≥70% правильных ответов	Пороговый уровень	зачтено
<70% правильных ответов	–	не зачтено

Задания разделов 20.1, 20.2 рекомендуются к использованию при проведении диагностических работ с целью оценки остаточных знаний по результатам освоения данной дисциплины