



«Утверждаю»

И.о.декана медицинского факультета

/Т.Ю. Петрищева/

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.02 Физическая экология

Направление: 04.03.01 Химия

Направленность (профиль): Химия окружающей среды и химическая экспертиза

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Факультет: Медицинский

Кафедра: Химико-биологических дисциплин и фармакологии

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	1		
Семестр/триместр	1, 2		

Лекции	54		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	72		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации			
Контроль	Зачет (1 семестр) Зачет (2 семестр)		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	90		

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры химико-биологических дисциплин и фармакологии Усачева И.Н.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

формирование системы знаний по физической экологии, необходимых для решения профессиональных задач в будущей практической деятельности

Задачи изучения дисциплины:

Обеспечить общенаучную подготовку по физической экологии с учетом особенностей будущей практической деятельности кадров высшей квалификации. При этом необходимо знать основные параметры физического загрязнения окружающей среды, понятия и закономерности явлений, изучаемых дисциплиной, владеть навыками применения анализа результатов исследований в практической деятельности.

Место дисциплины в структуре ОПОП: Дисциплина реализуется в рамках вариативной части блока Б1.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции и	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать: – понятийный аппарат экономической науки и базовые принципы функционирования экономики; – цели и механизмы основных видов социальной экономической политики.	Знает: - сущность физических процессов, происходящих в атмосфере, гидросфере и атмосфере - основные источники антропогенного физического загрязнения окружающей среды, виды и закономерности миграции и трансформации загрязняющих веществ в природных средах
	Уметь: – использовать методы экономического и финансового планирования для достижения поставленной цели; – использовать финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом).	Умеет: - решать задачи, связанные с физическими процессами в атмосфере, гидросфере и почвенном слое
	Владеть: – навыками применения экономических инструментов для управления финансами, с учетом экономических и финансовых рисков в различных областях жизнедеятельности.	Владеет: - методами физического мониторинга и оценки степени антропогенного изменения объектов окружающей среды

ПКС-2 Способен осуществлять планирование, проведение, обработку и анализ результатов научного и производственного эксперимента	Знать: основные источники и методы поиска научной информации	Знает: - сущность экологических проблем, связанных с антропогенным воздействием на окружающую среду и пути их преодоления - нормы техники безопасности и умение реализовать их в лабораторных и технологических условиях
	Уметь: - находить наиболее эффективные решения научных проблем, выбирать методы диагностики веществ и материалов, проводить стандартные измерения, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы	Умеет: - прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды их воздействие на экосистемы
	Владеть: - современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности	Владеет: - методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств

II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Основные физические факторы устойчивости биосферы	106	26	36		44
1.	Тема 1. Пространство экологических факторов. Определение ненарушенных и нарушенных	10	2	4		4

	экосистем					
2.	Тема 2. Физические экологические факторы и прогноз их влияния на экосистемы Земли в будущем.	14	4	4		6
3.	Тема 3. Солнечное излучение	10	2	4		4
4.	Тема 4. Корпускулярное воздействие Солнца. Космические лучи.	14	4	4		6
5.	Тема 5. Гравитационные воздействия на геосистемы Земли	10	2	4		4
6.	Тема 6. Космическое гамма- и рентгеновское излучение	14	4	4		6
7.	Тема 7. Геомагнитное поле Земли и образование магнитосферы	10	2	4		4
8.	Тема 8. Озоновый слой в атмосфере Земли	14	4	4		6
9.	Тема 9. Парниковый эффект в атмосфере Земли	10	2	4		4
	<i>Форма отчетности зачет</i>					
	<i>Итого за 1 семестр</i>	<i>144</i>	<i>36</i>	<i>36</i>		<i>72</i>
	Раздел 2. Влияние физических экологических факторов на экосистемы Земли	110	28	36		46
10.	Тема 1. Моделирование экосистем как основа для изучения их поведения во	12	2	4		6

	времени					
11.	Тема 2. Примеры построения математических моделей экосистем	12	4	4		4
12.	Тема 3. Модельные оценки средообразующей роли техносферы и влияние ее на климат планеты	12	2	4		6
13.	Тема 4. Повышение концентрации парниковых газов в атмосфере и глобальное изменение климата	12	4	4		4
14.	Тема 5. Модельные оценки влияния техносферы на ход естественных биосферных процессов. Средообразующая роль планеты.	12	2	4		6
15.	Тема 6. Распределение и динамика химических элементов в различных средах	12	4	4		4
16.	Тема 7. Методы количественного анализа содержания химических элементов в различных средах	12	2	4		6
17.	Тема 8. Радон в природе и среде обитания человека. Обеспечение радиационной безопасности населения	12	4	4		4

18.	Тема 9. Нанотехнологии и окружающая среда: возможный риск для здоровья человека	14	4	4		6
	<i>Форма отчетности зачет</i>					
	<i>Итого за 2семестр</i>	72	18	36		18
	ИТОГО:	216	54	72		90

Очно-заочная форма обучения
не реализуется

Заочная форма обучения
не реализуется

III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы и реферата.

Типовые варианты контрольных работ и реферата

Вариант А: контрольная работа в форме письменных ответов на вопросы.
Примерные вопросы контрольной работы:

Вариант 1.

1. Водная среда обитания живых организмов.
2. Что такое ионизирующее излучение и радиоактивность?
3. Какие материалы применяют для защиты от воздействия α -, β -, γ -частиц, нейтронного и рентгеновского излучения и почему?

Вариант 2.

1. Особенности наземно-воздушной среды жизни организмов.
2. Какие существуют виды ионизирующего излучения?
3. Температурные адаптации растений и животных.

Вариант Б: контрольная работа в виде тестирования (фрагмент).

1 вариант

1. Ввод в эксплуатацию объектов без технических средств обезвреживания выбросов и сбросов загрязняющих веществ и без обеспечения выполнения установленных требований в области охраны окружающей среды...

- а) запрещается;
- б) разрешается при условии наличия средств контроля за загрязнением окружающей среды;
- в) разрешается в индивидуальном порядке Главным санитарным врачом субъекта РФ;
- г) допускается при условии последующего дооснащения объекта в соответствии с требованиями.

2. Согласно положениям Федерального Закона РФ «Об охране окружающей среды» (2002), граждане обязаны:

- а) сохранять природу и окружающую среду;
- б) принимать участие в референдумах по вопросам охраны окружающей среды;
- в) оказывать содействие органам государственной власти в решении вопросов охраны окружающей среды;
- г) участвовать в проведении слушаний по вопросам размещения объектов, деятельность которых может нанести вред окружающей среде

3. Территории, создаваемые на определенный срок (в ряде случаев постоянно) для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса – это ...

- а) национальные парки;
- б) памятники природы;
- в) заповедники;
- г) заказники.

4. Чернобыльская катастрофа произошла в:

- А) 1993;
- Б) 1972;
- В) 1986.
- Г) 1965

2 вариант

1. Перечислите основные абиотические факторы природной среды. (несколько вариантов ответа)

- А) Атмосферные газы, свет
- Б) Химический состав среды.
- В) Флора и фауна
- Г) Вода, влажность среды

2. Что такое «атмосфера»?

- А) Слой воздуха, в котором распространена жизнь

Б) Внешняя газовая оболочка Земли, которая граничит с космическим пространством,

через нее осуществляется обмен вещества и энергии с космосом.

В) Смесь кислорода и диоксида углерода.

Г) Твердая поверхностная оболочка Земли

3. Что такое «гидросфера»?

А) Совокупность всех вод Земли (глубинных, почвенных, поверхностных, материковых, океанических и атмосферных).

Б) Вода рек, озер.

В) Вода морей и океанов.

Г) Вода подземных источников

4. Охарактеризуйте понятие «загрязнение природной среды».

А) Поступление в окружающую природную среду веществ, оказывающих негативное

воздействие на здоровье человека, животных и растения.

Б) Поступление в окружающую природную среду микроорганизмов, свойства или количество которых оказывают негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.

В) Поступление в окружающую природную среду потоков энергии, свойства или количество которой оказывает негативное воздействие на здоровье человека, животных и растения.

Г) Процесс обмена макро и микроэлементов с веществом атмосферы, гидросферы и литосферы.

Примерная тематика рефератов

1. Квантованные гистограммы и детектирование предвестников землетрясений
2. Экология: электромагнитное окружение и мозг
3. Радиофизический метод мониторинга температурных распределений и градиентов температуры на морской поверхности по её тепловому радиоизлучению
4. Мониторинг поверхности земли и верхней атмосферы в гамма-диапазоне
5. Источники ультрафиолетового излучения и озона для УФ/ОЗ экологических технологий
6. Люминесцентный анализ на службе экологической экспертизы транспортных магистралей
7. Физические проблемы экологии
8. Радиочувствительность живых организмов
9. Биофизическое воздействие электромагнитных излучений на живые организмы в различных спектральных интервалах.
10. Биоритмы.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета, с использованием следующих оценочных материалов: *перечень вопросов к зачету (1, 2 семестр)*.

Вопросы к зачету
(1 семестр, очная форма обучения)

1. Судьба солнечного излучения в атмосфере.
2. Солнце и климат Земли.
3. Фотосинтез.
4. Энергетика экосистем в свете основных законов термодинамики.
5. Происхождение магнитного поля Земли.
6. Геомагнитное поле.
7. Образование магнитосферы Земли.
8. Внутренний и внешний радиационные пояса Земли
9. Эволюция химического состава атмосферы и образование озона.
10. Цикл Чепмена и озоновый фильтр Земли.
11. Проблема разрушения озонового слоя.
12. Механизм парникового эффекта в Земной атмосфере.
13. Парниковые газы.
14. Радиационный баланс и температура земной поверхности.
15. Спектр ультрафиолетового излучения Солнца.
16. Озоновый фильтр Земли.
17. Проблема озоновых дыр.
18. Биологическое действие ультрафиолетового излучения: спектры действия и вред.
19. Биологическое действие ультрафиолетового излучения: поглощение молекулами ДНК и белками.
20. Озон в тропосфере
21. Монреальский протокол.
22. Роль парниковых газов в атмосфере Земли.
23. Геомагнитное поле земли и его роль.
24. Резкое изменение магнитного поля Земли.
25. Данные Всемирной магнитной модели.
26. Влияние изменения магнитного поля на флору и фауну.
27. Прогноз стихийных бедствий путём наблюдения за геомагнитным полем.
28. Солнечный ветер
29. Солнечные вспышки
30. Механизм воздействия солнечного ионизирующего излучения на климат Земли
31. Космические лучи и грозовое электричество.
32. Гравитационное поле Земли
33. Движение планет. Законы Кеплера
34. Приливы и отливы.
35. Влияние Солнца на атмосферу Земли.
36. Влияние Луны на земную кору и океан.
37. Природа источников рентгеновского излучения
38. Рентгеновские тесные двойные системы
39. Транзитные рентгеновские источники или рентгеновские новые

40. Вспыхивающие рентгеновские источники – барстеры.
41. Вырожденные карлики – источники рентгеновского излучения
42. Источники гамма-излучения: гамма-всплеск
43. Источники гамма-излучения: гиперновая

Вопросы к зачету (2 семестр, очная форма обучения)

1. Влияние физических экологических факторов на экосистемы Земли
2. Негативное физическое воздействие на окружающую среду.
3. Нормативные документы в области охраны окружающей среды от негативного физического воздействия.
4. Виды физических полей и воздействий.
5. Что такое ЭМП, его виды и классификация. Основные источники ЭМП.
6. Электротранспорт. Линии электропередач. Электропроводка.
7. Бытовая электротехника. Теле- и радиостанции. Спутниковая связь.
8. Сотовая связь. Радары. Персональные компьютеры.
9. Как действует ЭМП на здоровье. Как защититься от ЭМП
10. Виды радиационного мониторинга.
11. Радиационное влияние космоса на биосферу.
12. Солнечно-земные связи.
13. Радиационно-экологические проблемы, связанные с развитием ядерной энергетики.
14. Виды и источники аэроионов. Природа возникновения аэроионов.
15. Показатель полярности аэроионов.
16. Уровень аэроионизации в различных точках окружающей среды.
17. Влияние аэроионов на бактерии, клетки и растения.
18. Влияние аэроионов на животных.
19. Терапевтическое действие атмосферных ионов.
20. Организация мониторинга аэроионов.
21. Искусственная ионизация воздуха в замкнутых помещениях.
22. Эффект фильтрации. Эффект стерилизации
23. Нанотехнологии и окружающая среда: возможный риск для здоровья человека

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Бороха, И. С. Основы промышленной экологии : учебное пособие / И. С. Бороха, А. Л. Шамашов, И. Г. Леонова. – Минск : РИПО, 2022. – 169 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=711494> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-895-083-5. – Текст : электронный.

2. Радиационная экология : учебное пособие : [16+] / А. И. Мельченко, В. А. Погорелова, Е. А. Мельченко, А. В. Погорелов ; Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина, 2023. – 144 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700570> . – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-907667-96-9. – Текст : электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Карпенков, С. Х. Экология : практикум : учебное пособие : [16+] / С. Х. Карпенков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Директ-Медиа, 2022. – 442 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=685299> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4499-2980-8. – DOI 10.23681/685299. – Текст : электронный.

У.ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ Пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1	http://edu.ru/	Российское образование: Федеральный портал. Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ

У.СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

http://www.biblioclub.ru	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер.
---	--	--

			В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
	http://www.mnr.gov.ru	Сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice

VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебные занятия проводятся в лаборатории экологии и зоологии, укомплектованной следующим оборудованием: стенды, таблицы и учебно-наглядные пособия, учебные фильмы, шкафы для посуды и приборов, технологическая приставка, столы приборные без полки, столы лабораторные, микроскопы бинокулярные, влажные препараты по зоологии, постоянные микропрепараты, портреты ученых, коллекция насекомых, холодильник, географические карты, переносная мини-экспресс лаборатория Пчелка-У.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.