



Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный медицинский
университет имени В. И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ПРИНЯТА

Ученым советом педиатрического и
фармацевтического факультетов
протокол от 21 июня 2023 г. № 5
Председатель _____ А.П. Аверьянов

УТВЕРЖДАЮ

Декан фармацевтического факультета
_____ Н.А. Дурнова
« 21 » _____ июня _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОЛОГИЯ

(наименование учебной дисциплины)

Специальность	<u>06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика</u>
Форма обучения	<u>очная</u> (очная, очно-заочная)
Срок освоения ОПОП	<u>5 лет</u>
<u>Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники</u>	

ОДОБРЕНА

на заседании учебно-методической конференции
кафедры от 15 июня 2023 протокол № 7

Заведующий кафедрой _____ Н.А. Дурнова

СОГЛАСОВАНА

Заместитель директора департамента
организации образовательной деятельности
_____ Д.Ю. Нечухраная

« 15 » _____ июня _____ 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Экология» разработана на основании учебного плана по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденного Ученым Советом Университета протокол от 23 мая 2023 г., №5; в соответствии с ФГОС ВО по специальности 06.05.01 Биотехнология и биоинформатика, утвержденным Министерством науки и высшего образования Российской Федерации 12 августа 2020 г., № 973.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель учебной дисциплины «Экология» является знакомство студентов с концептуальными основами экологии как современной комплексной фундаментальной науки, рассматривающей различные стороны взаимодействия всех компонентов природы. Получение знаний по основным направлениям экологии; о закономерностях взаимодействия живых организмов с экологическими факторами, включая антропогенные; о процессах, протекающих в популяциях, биоценозах, экосистемах; особенностях среды обитания человека как бисоциального вида.

Задачи освоения дисциплины: изучение влияния экологических факторов на состояние популяций, биоценозов, экосистем; изучение основных сред жизни (водная, наземно-воздушная, почвенная и биотическая) существования живых организмов; изучения прямого и побочного влияния антропогенных факторов на состав и свойства окружающей среды, равновесия природных экосистем; формирование навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины «Экология» компетенции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (или её части)
1	2
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
ИД _{УК-1} -1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	
ИД _{УК-1} -2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению	

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина "Экология" относится к обязательным дисциплинам вариативной части блока Б1 (Б1.В.ОД.3) учебного плана по специальности 06.05.01 «Биотехнология и биоинформатика».

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные знания, формируемые у обучающихся в рамках предшествующих дисциплин: «Ботаника», «Клеточная биология», «Микробиология и вирусология», «Молекулярная биология», «Общая и неорганическая химия».

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид работы	Всего часов	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	3
Контактная работа (всего), в том числе:	38	38
Аудиторная работа		
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ),	30	30
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Внеаудиторная работа	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (СРО)	34	34
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	72
	ЗЕТ	2

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Индекс компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела
1	2	3	4
	УК-1	1. Общая экология.	Общая характеристика экологических факторов. Классификация экологических факторов. Влияние экологического фактора на организм, концепция лимитирующих факторов. Совместное действие факторов. Определение понятия популяция. Численность и плотность популяции. Состав и структура популяций. Типы роста популяций. Половой состав. Возрастной состав. Динамические процессы в популяциях. Классификация межвидовых взаимодействий. Конкуренция. Теория экологической ниши.
	УК-1	2. Прикладные аспекты	Человек как объект действия экологических факторов. Влияние биотических факторов на

		экологии.	здоровье человека. Влияние абиотических факторов на здоровье человека. Токсические соединения Влияние абиотических факторов на здоровье человека. Влияние абиотических факторов на здоровье человека. Генотоксичные вещества и ксенобиотики. Влияние средовых факторов на проявление заболеваний с полигенной предрасположенностью. Экологические характеристики человеческих популяций Экологические риски создания и использования генно- модифицированных организмов.
--	--	-----------	---

5.2 Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	3	Экология	8	-	30	34	72	Протоколы практических занятий, тесты, рефераты
ИТОГО:			8	-	30	34	72	

5.3 Название тем лекций с указанием количества часов

№ п/п	Название тем лекций	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	3
1	Введение в дисциплину. Общие закономерности действия факторов среды на живые организмы.	2
2	Антропогенные факторы загрязнения экосистем.	2
3	Среды жизни как фактор риска развития заболеваний	2
4	Экологические риски создания и использования генетически модифицированных организмов.	2
ИТОГО		8

5.4. Название тем практических занятий с указанием количества часов

№ п/п	Название тем практических занятий	Кол-во часов в семестре
		№ 3
1	2	
1	Экологические факторы. Влияние экологических факторов на	2

	организмы.	
2	Вода как экологический фактор.	2
3	Температура как экологический фактор.	2
4	Свет как экологический фактор.	2
5	Динамические характеристики популяций	2
6	Статические характеристики популяций	2
7	Экологические ниши. Межвидовые отношения.	2
8	Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы.	2
9	Человек как объект действия экологических факторов.	2
10	Влияние биотических факторов на здоровье человека.	2
11	Влияние абиотических факторов на здоровье человека. Токсические соединения.	2
12	Влияние абиотических факторов на здоровье человека. Генотоксичные вещества и ксенобиотики.	2
13	Влияние средовых факторов на проявление заболеваний с полигенной предрасположенностью.	2
14	Экологические характеристики человеческих популяций	2
15	Экологические риски создания и использования генетически модифицированных организмов	2
ИТОГО		30

5.5. Лабораторный практикум (не предусмотрен учебным планом)

5.6. Самостоятельная работа обучающегося по дисциплине

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	1. Общая экология	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к промежуточному контролю, изучение учебной и научной литературы написание рефератов, подготовка сообщений.	17
	3	2. Прикладные аспекты экологии.	Подготовка к практическим занятиям, подготовка к тестированию, подготовка к промежуточному контролю, изучение учебной и научной литературы написание рефератов, подготовка сообщений.	17
ИТОГО				34

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Экология» в полном объеме представлен в приложении 1.

В соответствии с рабочим учебным планом в конце изучения учебной дисциплины «Экология» проводится промежуточная аттестация в форме зачёта.

Распределение баллов общей рейтинговой оценки

Форма промежуточной аттестации	Текущий контроль	Промежуточная аттестация	Сумма баллов
ЗАЧЕТ (тестирование)	90	10	100

Распределение баллов рейтинговой оценки за текущий контроль

Количество баллов		
Практические занятия	Самостоятельная работа	Итого
48	42	90

Промежуточный контроль. Начисление баллов.

Зачет	
«зачтено»	51-100
«не зачтено»	менее 50 баллов

8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Основная литература

Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1	Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6	16

Электронные источники

№	Издания
1	2
1	Экология человека: [Электронный ресурс]: учебник / Григорьев А.И. - Москва :

	ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 240 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437476.html .
2	Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html
3	Экология : учеб. пособие / М. Н. Корсак, С. А. Мошаров, А. П. Пестряков и др. - Москва: Издательство МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2014. - 240 с. - ISBN 978-5-7038-3912-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785703839126.html
4.	"Основы экологии и охраны природы [Электронный ресурс]: / А.М. Цурган, А.А. Ляпкало, А.А. Дементьев, А.Н. Жолудова. - Рязань: ООП УИТТиОП, 2018. - 632 с. - Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/RZNGMU_015.html .

8.2. Дополнительная литература

Печатные источники:

№	Издания	Количество экземпляров в библиотеке
1		3
1	Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0	6
2	Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.	7
3	"Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Белянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."	13

9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

№ п/п	Сайты
1.	www.studentlibrary.ru
2.	www.e.lanbook.ru
3.	http://www.iprbookshop.ru/
4.	http://web.a.ebscohost.com
5.	http://www.rosmedlib.ru/
6.	https://elibrary.ru/

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины представлены в приложении 2.

11. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Адрес страницы кафедры: <http://www.sgmu.ru/info/str/depts/bfb/>

2. Электронно-библиотечные системы, рекомендованные обучающимся для использования в учебном процессе.

Доступ к электронно-библиотечным системам (ЭБС), сформированным на основании прямых договоров и государственных контрактов с правообладателями на 2022-2023 гг.

1) ЭБС «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/> ООО «Политехресурс» Контракт № 797КС/11-2022/414 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

2) ЭБС «Консультант врача» <http://www.rosmedlib.ru/> ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением - Комплексный медицинский консалтинг» Контракт № 762КВ/11-2022/413 от 21.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

3) ЭБС IPRsmart <http://www.iprbookshop.ru/> ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа» Лицензионный договор № 9193/22К/247 от 11.07.2022, срок доступа до 14.07.2023г.

4) Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <http://www.rucont.lib.ru> ООО Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ" Договор № 418 от 26.12.2022, срок доступа до 31.12.2023

4. Используемое программное обеспечение

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Microsoft Windows	40751826, 41028339, 41097493, 41323901, 41474839, 45025528, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 62041790, 64238801, 64238803, 64689895, 65454057, 65454061, 65646520, 69044252 – срок действия лицензий – бессрочно.
Microsoft Office	40751826, 41028339, 41097493, 41135313, 41135317, 41323901, 41474839, 41963848, 41993817, 44235762, 45035872, 45954400, 45980109, 46073926, 46188270, 47819639, 49415469, 49569637, 49569639, 49673030, 60186121, 60620959, 61029925, 61481323, 61970472, 62041790, 64238803, 64689898, 65454057 – срок действия лицензий – бессрочно.
Kaspersky Endpoint Security, Kaspersky Anti-Virus	№ лицензии 2В1Е-230301-122909-1-5885 с 2023-03-01 по 2024-03-10, количество объектов 3500.
CentOSLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
SlackwareLinux	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
MoodleLMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно
DrupalCMS	Свободное программное обеспечение – срок действия лицензии – бессрочно

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Экология» представлено в приложении 3.

13. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Сведения о кадровом обеспечении, необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Экология» представлены в приложении 4.

14. ИНЫЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Учебно-методические материалы, необходимые для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Экология»:

- Конспекты лекций по дисциплине
- Методическая разработка практических занятий для преподавателей по дисциплине
- Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине

Разработчики:

Зав. каф. общей биологии
фармакогнозии и ботаники

занимаемая должность



подпись

Н.А. Дурнова

инициалы, фамилия

Старший преподаватель

занимаемая должность



подпись

Е.Э. Комарова

1. КАРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

Контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	<p>ИД_{УК-1}-1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p> <p>ИД_{УК-1}-2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации и проектирует процессы по их устранению</p>

2. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Семестр	Шкала оценивания	
	«не зачтено»	«зачтено»
знать		
8	<p>Не знает основные законы общей экологии; принципы действия экологических факторов; механизмы регуляции численности популяций; закономерности и экологическое значение видового разнообразия; особенности состава, структуры и функционирования основных экосистем; основные типы загрязнений водной, наземной и воздушной среды, общие механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и виды их специфического действия, свойства токсикантов, определяющие их токсичность</p>	<p>Знает основные законы общей экологии; принципы действия экологических факторов; механизмы регуляции численности популяций; закономерности и экологическое значение видового разнообразия; особенности состава, структуры и функционирования основных экосистем; основные типы загрязнений водной, наземной и воздушной среды, общие механизмы действия ядовитых веществ на живые организмы и виды их специфического действия, свойства токсикантов, определяющие их токсичность.</p>
уметь		
8	<p>Не умеет пользоваться справочной и специальной литературой по вопросам, связанным с экологией и проблемами рационального природопользования; оценивать последствия нарушений сообществ и экосистем различного состава и разной интенсивности; аргументировано обосновать свои взгляды на экологические проблемы; применять экологические методы при решении типовых профессиональных задач.</p>	<p>Умеет пользоваться справочной и специальной литературой по вопросам, связанным с экологией и проблемами рационального природопользования; оценивать последствия нарушений сообществ и экосистем различного состава и разной интенсивности; аргументировано обосновать свои взгляды на экологические проблемы; применять экологические методы при решении типовых профессиональных задач.</p>
владеть		
8	<p>Не владеет поиском и анализом информации в области биотехнологии,</p>	<p>Владеет поиском и анализом информации в области биотехнологии,</p>

	использованию ее в процессе научно-практической деятельности; методами сбора и анализа экологической информации; методами моделирования поведения экологических систем.	использованию ее в процессе научно-практической деятельности; методами сбора и анализа экологической информации; методами моделирования поведения экологических систем.
--	---	---

3. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценка	Количество баллов	Требования
«зачтено»	10 баллов	итоговый тест выполнен на 51% и более
«не зачтено»	0 баллов	итоговый тест выполнен менее чем на 50%.

3.1 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

1. Пути проникновения опасных химических веществ:

- А) кожные покровы и ранения, желудочно-кишечный тракт, слизистые оболочки;
- Б) органы дыхания, желудочно-кишечный тракт, слизистые оболочки;
- В) ранения, желудочно-кишечный тракт, слизистые оболочки;
- Г) органы дыхания, кожные покровы и ранения, желудочно-кишечный тракт, слизистые оболочки.

2. К физически опасным и вредным факторам природного происхождения относится (-ятся):

- А) недостаточная очистка стоков;
- Б) уровень солнечной радиации и радиоактивность;
- В) применяемые не по назначению лекарственные средства;
- Г) ядовитые растения.

3. Как называется процесс усиления роли городов в развитии общества и увеличения доли населения страны, живущего в них?

- А) урбанизация;
- Б) инфляция;
- В) сукцессия;
- Г) экологизация.

4. Что такое вредный фактор?

- А) негативное воздействие на человека, которое приводит к ухудшению самочувствия или заболеванию;
- Б) негативное воздействие на человека, которое приводит к травме;
- В) негативное воздействие на человека, которое приводит к летальному исходу;
- Г) негативное воздействие на человека, которое приводит к мутациям.

5. Как называется способность биологических систем противостоять изменениям и сохранять относительное динамическое постоянство состава и свойств внутренней среды организма?

- А) аллергия;
- Б) гомеостаз;
- В) иммунитет;
- Г) фагоцитоз.

6. Основные пути проникновения вредных веществ в организм человека:

- А) нервная и сердечно-сосудистая система;
- Б) желудочно-кишечный тракт, кожа и дыхательная система;
- В) мочеполовая система и желудочно-кишечный тракт;

- Г) дыхательные пути, сердечно-сосудистая система.
7. Что означает термин «Кумулятивность»:
- А) способность веществ накапливаться в живых организмах по пищевой цепочке;
 - Б) способность вещества вызывать уродства у организмов;
 - В) способность веществ изменять наследственную информацию организмов;
 - Г) способность веществ оказывать влияние на эмбрионы организмов
8. Какой компонент воздуха ответственен за парниковый эффект?
- А) азот;
 - Б) аргон;
 - В) углекислый газ;
 - Г) кислород.
9. Основным источником антропогенного загрязнения атмосферного воздуха является:
- А) автотранспорт;
 - Б) химическая промышленность;
 - В) производство строительных материалов;
 - Г) энергетические комплексы.
10. Укажите наиболее частый путь передачи инфекционных заболеваний:
- А) аэрогенный;
 - Б) трансмиссивный;
 - В) фекально-оральный;
 - Г) контактный.
11. Химические соединения, способные вызывать злокачественные и доброкачественные новообразования в организме, называются:
- А) токсикогенами;
 - Б) мутагенами;
 - В) бластомогенами;
 - Г) тератогенами.
12. Вещества, которые вызывают структурные изменения в тканях печени, называются:
- А) нейротоксичными;
 - Б) кардиотоксичными;
 - В) гепатотоксичными;
 - Г) гематоксичными
13. Направление в токсикологии, занимающееся определением степени опасности вредных веществ и разработкой мероприятий по предотвращению и защите от токсического действия химических веществ, природного и антропогенного происхождения, называется:
- А) профилактическая токсикология;
 - Б) клиническая токсикология;
 - В) теоретическая токсикология;
 - Г) базовая токсикология
14. Какие организмы могут быть использованы для биоиндикации потребляемой воды?
- А) эдафобионты;
 - Б) гигробионты;
 - В) гидробионты;
 - Г) галиобионты.
15. Определение вероятности вредоносного воздействия ГМО на здоровье человека – это:
- А) оценка риска;
 - Б) факторы риска;
 - В) рестрикция;
 - Г) лигитирование.
16. Невозобновимые природные ресурсы:
- А) лесные ресурсы;
 - Б) энергия ветра;

- В) почва;
Г) полезные ископаемые
17. Неисчерпаемые ресурсы:
А) энергия ветра, солнечная энергия;
Б) животный и растительный мир;
В) полезные ископаемые;
Г) почва
18. Содержание азота в атмосферном воздухе составляет:
А) 83 %;
Б) 78 %;
В) 14 %;
Г) 21 %
18. Вещества 1 класса опасности:
А) неопасные;
Б) высокоопасные;
В) умеренноопасные;
Г) чрезвычайноопасные.
19. При адсорбционных методах для поглощения газов используются:
А) растворы органических веществ;
Б) растворы минеральных веществ;
В) активированные угли;
Г) органические жидкости.
20. Вариант физического загрязнения:
А) свинец и его соединения;
Б) азотная и серная кислоты;
В) вирусы и патогенные микроорганизмы;
Г) температура, шум.
21. Наибольшая площадь озоновых дыр наблюдается:
А) над океанами;
Б) над тропическими лесами;
В) над вулканами;
Г) над антарктидой.
22. Первый трофический уровень занимают:
А) консументы;
Б) продуценты;
В) консументы 1 порядка;
Г) консументы 2 порядка.
23. Виды растений и животных, не встречающиеся нигде, кроме данной местности:
А) редкие;
Б) исчезающие;
В) эндемичные;
Г) реликтовые
24. Совокупность популяций разных живых организмов, обитающих на определенной территории:
А) биоценоз;
Б) фитоценоз;
В) зооценоз;
Г) микробоценоз.
25. Определенная территория со свойственной ей абиотическими факторами среды обитания (климат, почва, вода):
А) биотоп;

- Б) биотон;
- В) биогеоценоз;
- Г) экосистема.

3.2 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА

26. Организм, генотип которого был искусственно изменён при помощи методов геной инженерии?
27. Живые организмы, не способные существовать и размножаться вне клетки и представляющие биологическую опасность?
28. Организмы, существующие в узких пределах колебаний экологического фактора - _____
29. Организмы, способные переносить значительные колебания условий среды – _____
30. Биосоциальный процесс приспособления человека к окружающей среде, направленный на поддержание нормальной жизнедеятельности в конкретных условиях среды – _____
31. Факторы неживой природы, которые воздействуют на организмы?
32. Экологический фактор, количественное значение которого выходит за пределы выносливости вида, называется: _____
33. Силы и явления природы, происхождение которых прямо связано с жизнедеятельностью ныне живущих организмов – это _____.
34. Факторы среды, обусловленные присутствием человека и результатами его трудовой деятельности, называются _____.
35. Комплексная наука, изучающая закономерности взаимодействия человека с окружающей средой, вопросы народонаселения, сохранения и развития здоровья людей – это _____.
36. Вертикальное распространение разных экологических групп почвенных организмов в первую очередь зависят от _____.
37. В почвенной среде могут возникать анаэробные условия при _____.
38. Процесс приспособления человека к окружающей среде, направленный на поддержание нормальной жизнедеятельности в конкретных условиях среды – это _____.
39. Водная среда пополняется кислородом за счет _____.
40. Наземные растения, обитающие в условиях высокой влажности воздуха – это _____.
41. Общую территорию, которую занимает вид, называют _____.
42. Экологическая ниша вида – это _____.
43. Основные экологические проблемы глобального масштаба, прежде всего вызваны _____.
44. Норма реакции на комплекс условий среды, обеспечивающая состояние равновесия популяции со средой и выражающаяся в морфофункциональных особенностях популяции – это _____.

45. Раздел экологии, включающий комплекс мероприятий, направленных на обеспечение сохранения здоровья человека и защиту окружающей природной среды – это _____.
46. Растения, создающие органическое вещество из неорганического с помощью окружающей среды – это _____.
47. Оборудованию для очистки газов мокрым способом называется _____.
48. Наиболее опасный класс отходов – это _____.
49. Самые большие запасы пресной воды сосредоточены в _____.
50. Растения, которые могут произрастать только в условиях хорошего освещения – это _____.
51. Антропогенные факторы – это _____.
52. Антропогенная экосистема – это _____.
53. Трофические уровни – это _____.
54. Доля солнечной энергии, достигающая земли и поглощаемая растениями с тем, чтобы стать источником энергии для всей экосистемы, составляет _____.
55. Урбанизация – это _____.
56. «Экологический взрыв» в агроценозе – это _____.
57. Какая наука изучает антропоэкосистемы?
58. Наука, изучающая адаптации и здоровье человека называется _____.
59. Антропоэкологическое напряжение и утомление – это _____.
60. Назовите механизмы адаптаций человека к среде.
61. Биологические ритмы – это _____.
62. Биологическая адаптация может быть _____ и _____.
63. Комплекс совместно живущих и связанных друг с другом видов животных – это _____.
64. Процесс потребления вещества и энергии – это _____.
65. Лимитирующий фактор при формировании ярусности в лесном сообществе – это _____.
66. Показателем процветания популяций в экосистеме служит _____.
67. Организмы, способные жить в различных условиях среды – это _____.

68. Общие закономерности организации жизни изучает _____ экология.
69. Изучением механизмов разрушения биосферы человеком, способы предотвращения этого процесса занимается _____ экология.
70. Взаимодействие человека как биосоциального существа с окружающим миром изучает _____ экология.
71. Положительные взаимные воздействия организмов в природе – это _____.
72. Фактор, уровень которого приближается к пределам выносливости организма, называется _____.
73. Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами, называются _____.
74. Система длительных наблюдений за состоянием окружающей среды и процессами, происходящими в экосистемах и биосфере – это _____.
75. Под каменсализмом понимают _____.
76. Стадия развития биосферы, когда разумная человеческая деятельность становится главным, определяющим фактором – это _____.
77. Нижний слой атмосферы, в котором происходит перераспределение влаги и тепла – это _____.
78. Изучением экологических проблем земли как планеты занимается _____ экология.
79. Организмы, живущие за счет мертвого органического вещества и переводящие его в неорганические вещества – это _____.
80. Гетеротрофные организмы, потребляющие органическое вещество растений – это _____.
81. Виды, создающие среду для всего сообщества, без которых невозможно его существование – это _____.
82. Совокупность всех живых организмов по В.И. Вернадскому – это _____.
83. Вся неживая природа относится к _____ веществу.
84. Ядохимикаты для борьбы с сорняками – это _____.
85. Форма взаимоотношений между двумя видами, когда деятельность одного из них доставляет пищу или убежище другому – это _____.
86. Форма экологических отношений, отрицательно сказывающихся на обоих взаимодействующих партнёрах – это _____.
87. Отношения, при которых для одного из двух взаимодействующих видов последствия совместного обитания отрицательны, а для другого нейтральны – это _____.

88. Мутагенами называются вредные вещества, вызывающие в организме человека _____.
89. Верхняя твердая оболочка земли – это _____.
90. Воздушная оболочка земли – это _____.
91. Благоприятная зона экологического фактора – это _____.
92. Метод, используемый для удаления в отстойных сооружениях из сточных вод взвешенных веществ – это _____.
93. Метод превращения промышленных выбросов в безвредные вещества путем введения веществ-катализаторов – это _____.
94. Метод, основанный на поглощении вредных газообразных примесей жидким поглотителем – это _____.
95. Лишайники – это пример биоценологических взаимоотношений, называемых _____.
96. Процесс очистки воды от органических примесей, который осуществляется сообществом микроорганизмов – это _____.
97. Симбиоз – это _____.
98. Озон в стратосфере образуется из _____.
99. Проверка соблюдения экологических требований по охране окружающей среды – это _____.
100. Парниковый эффект возникает в результате накопления в атмосфере _____.



Министерство здравоохранения Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
 «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского»
 Министерства здравоохранения Российской Федерации
 (ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России)

Кафедра общей биологии, фармакогнозии и ботаники

УТВЕРЖДАЮ

Заведующая кафедрой общей биологии,
 фармакогнозии и ботаники

15 июня 2023 г.  Н.А. Дурнова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	ЭКОЛОГИЯ		
Специальность	06.05.01 Биотехнология и биоинформатика		
Форма обучения	очная		
Курс	2	Семестр	3

Составители: ст. препод. Комарова Е.Э.

Одобрено на заседании учебно-методической конференции кафедры
 протокол от «15» июня 2023 г. № 7.

САРАТОВ 2023

Практическое занятие № 1.

Тема: Экологические факторы. Влияние экологических факторов на организмы.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Основные понятия экологии.
2. Классификация экологических факторов.
3. Лимитирующие факторы.
4. Периодичность действия экологических факторов.
5. Жизненные формы растений и животных.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Дайте определение понятию «экология» и «экологические факторы».
2. Какие методы изучения экологии вам известны?
3. Как классифицируют экологические факторы по происхождению?
4. Что такое лимитирующие факторы, приведите примеры.
5. В чём сущность закона Шелфорда и Либиха?
6. Что такое жизненные формы?

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилактик. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
5. "Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Белянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 2.

Тема: Вода как экологический фактор.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Вода как среда обитания, свойства воды.
2. Почвенная вода. Абсолютная и относительная влажность воздуха.
3. Водно-солевой обмен у водных организмов.
4. Живые организмы влажных и засушливых местообитаний.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Дайте характеристику воде как среде обитания.

2. Назовите лимитирующие факторы водной среды.
3. Перечислите основные пути адаптации водных организмов к высокой плотности воды и недостатку света.
4. Дайте определение понятию «ксерофиты» и как эти организмы приспосабливаются к засушливым местообитаниям?
5. На какие группы принято разделять живые организмы по отношению к влажным местам обитания? Приведите примеры.

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
- 5."Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Белянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 3.

Тема: Температура как экологический фактор.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Основные закономерности распределения солнечной радиации на земле.
2. Влияние температуры на жизненные процессы. Температурные пороги жизни.
3. Пойкилотермные организмы. Температура тела, пассивная устойчивость.
4. Гомойтермные организмы. Механизмы терморегуляции.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Как влияет температура на жизненные процессы? Назовите основные принципы теплообмена организмов?
2. Какие организмы называются пойкилотермные и гомойтермные? Приведите примеры.
3. Перечислите основные механизмы поведенческой терморегуляции у пойкилотермных гомойтермных организмов.

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.

3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
5. "Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Беянина и др.]. - Саратов: Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 4.

Тема: Свет как экологический фактор.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Биологическое действие различных участков спектра солнечной радиации.
2. Суточные, сезонные и многолетние биологические ритмы.
3. Классификация групп растений по отношению к свету.
4. Физиологическая регуляция сезонных явлений у животных: размножение, линька, миграции.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Какое действие на живые организмы оказывают различные участки спектра солнечной радиации.
2. В чём заключается сигнальное значение света? Что такое биологические ритмы?
3. По какому принципу классифицируются растения по отношению к свету? Приведите примеры.
4. Что такое физиологическая регуляция сезонных явлений?

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
5. "Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Беянина и др.]. - Саратов: Изд-во Сарат. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 5.

Тема: Динамические характеристики популяций

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Динамические характеристики популяции: рождаемость, смертность, выживаемость.
2. Рост и скорость роста. Экспоненциальный и логистический рост.
3. Факторы регуляции численности популяции.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Дайте определения понятиям «рождаемость», «смертность», «выживаемость».

2. Что такое экспоненциальный и логистический рост? Приведите примеры.
3. Приведите примеры факторов биотических и абиотических оказывающих влияние на регуляцию численности популяции.

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
- 5."Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Белянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 6.

Тема: Статические характеристики популяций

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Определение понятия популяции. Численность и плотность популяции.
2. Методы абсолютного и относительного учета численности и плотности популяции.
3. Половой и возрастной состав популяции.
4. Генетический полиморфизм в популяциях.
5. Пространственная структура популяций

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Дайте определение численности и плотности популяций?
2. Чем характеризуются половой и возрастной состав популяции
3. Что такое генетический полиморфизм популяций? Его значение.
4. Дайте характеристику пространственной структуры популяции.

Рекомендуемая литература.

Практическое занятие № 7.

Тема: Экологические ниши. Межвидовые отношения.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Концепция экологической ниши.
2. Основные свойства многомерной экологической ниши.
3. Перекрывание ниш. Количественная оценка перекрывания ниш.
4. Нишевая структура сообществ.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Что такое экологическая ниша? Сущность концепции экологической ниши.
2. Дайте понятие многомерной экологической ниши, какими основными свойствами она обладает?
3. Какое значение для живых организмов имеет нишевая структура сообществ? Приведите примеры.
4. Приведите примеры видов с дифференциацией экологических ниш, при которой наблюдается полное включение ниши одного вида в нишу другого.

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
- 5."Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Беянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 8.

Тема: Биологическое разнообразие как основа устойчивости биосферы.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Биологическое разнообразие. Исчерпаемые и неисчерпаемые ресурсы.
2. Основные типы биоразнообразия: генетическое, видовое, разнообразие экосистем.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Генетическое биоразнообразие, его значение.
2. Видовое биоразнообразие, его значение.
3. Разнообразие экосистем.

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
- 5."Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Беянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 9.

Тема: Человек как объект действия экологических факторов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Структура экологии человека.
2. Среда жизни человека как биосоциального вида.
3. Механизмы адаптации человека – биологические и социальные.
4. Механизмы срочной и долговременной адаптации.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Дайте определение понятию экология человека.
2. Что такое срочная адаптация? Назовите механизмы срочной адаптации.
3. Что такое срочная долговременная адаптация? Назовите механизмы долговременной адаптации.
4. Что такое антропоэкологическое утомление и напряжение?

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилактик. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
5. "Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Белянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 10.

Тема: Влияние биотических факторов на здоровье человека.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Биотические факторы, обусловленные внутривидовыми (внутрипопуляционными) взаимодействиями.
2. Биотические факторы, обусловленные межвидовыми (межпопуляционными) взаимодействиями.
3. Инфекционные заболевания и их возбудители

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Группы биотических факторов, обусловленных внутривидовыми (внутрипопуляционными) взаимодействиями.
2. Группы биотических факторов, обусловленных межвидовыми (межпопуляционными) взаимодействиями.

3. Группы возбудителей инфекционных заболеваний.

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
- 5."Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Белянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 11.

Тема: Влияние абиотических факторов на здоровье человека. Токсические соединения.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Физические факторы, влияющие на здоровье человека.
2. Химические факторы, влияющие на здоровье человека.
3. Токсические соединения.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Классификация физических факторов, влияющих на здоровье человека.
2. Классификация химических факторов, влияющих на здоровье человека.
3. Токсические соединения.

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
- 5."Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Белянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 12.

Тема: Влияние абиотических факторов на здоровье человека. Генотоксичные вещества и ксенобиотики.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Генотоксичные вещества.
2. Ксенобиотики.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Генотоксичные вещества: понятие, классификация, общая характеристика.
2. Чужеродные химические вещества (ксенобиотики): понятие, классификация, общая характеристика.

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
- 5."Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Белянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 13.

Тема: Влияние средовых факторов на проявление заболеваний с полигенной предрасположенностью.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Полигенное наследование, характеристика полигенных признаков и особенности их формирования.
2. Мультифакторные заболевания и генетическая природа предрасположенности к ним.
3. Особенности прогнозирования мультифакторных болезней.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Что такое полигенное наследование и чем оно отличается от моногенного?
2. Дайте определение понятию мультифакторные заболевания? Почему они так называются?
3. Что такое маркёрные признаки, и какое влияние на проявление мультифакторных болезней они оказывают?

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9.

-Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.

3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0

4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилактик. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.

5."Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Беянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 14.

Тема: Экологические характеристики человеческих популяций

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Основные экологические характеристики человеческих популяций: численность и её динамика.
2. Плотность населения, рождаемость, смертность продолжительность жизни.
3. Естественный прирост, возрастной состав, половой состав, динамика населения.
4. факторы среды и демография.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

- 1.Основные демографические показатели: численность, плотность, рождаемость и смертность.
2. Что такое отрицательный естественный прирост, приведите примеры.
3. Какие основные возрастные группы людей выделяют с социально-экономической точки зрения?
4. Что такое динамика населения? Как механические, социальные и естественные процессы влияют на численность и состав населения?
5. Что такое возрастные пирамиды, и какую информацию они содержат?

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6

2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9.
-Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.

3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0

4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилактик. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.

5."Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Беянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

Практическое занятие № 15.

Тема: Экологические риски создания и использования генетически модифицированных организмов.

Перечень рассматриваемых вопросов:

1. Виды ГМО: генетически модифицированные микроорганизмы.
2. Виды ГМО: генетически модифицированные животные.
3. Виды ГМО: генетически модифицированные животные, генетически модифицированные растения.

Вопросы для самоподготовки к освоению данной темы.

1. Что такое генетически модифицированные организмы.
2. Основные проблемы ГМО.

Рекомендуемая литература.

1. Промышленная экология: учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 441[1] с. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 439-441. - ISBN 978-5-534-15302-6
2. Прикладная экология : учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Селиванова, Н. В. Мищенко - Москва : Академический Проект, 2020. - 384 с. (Gaudeamus) - ISBN 978-5-8291-2998-9. -Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента":[сайт].-URL <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129989.html>.
3. Медицинская экология : учебник / В. П. Иванов, Н. В. Иванова, А. В. Полоников ; под общ. ред. В. П. Иванова. - СПб. : СпецЛит, 2012. - 315[1] с. - Библиогр.: с. 312-315. - ISBN 978-5-299-00470-0
4. Медицинские аспекты экологии человека : (инновац. формы изучения материала) : учеб. пособие [для 1 курса лечеб., педиатр., стоматолог., мед.-профилакт. фак.] / [Н. А. Дурнова и др.]. - Саратов : Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2017. - 59[1] с.
- 5."Экология человека: ч.1 : учеб. пособие [для студ. 1 курса] / [сост. С. И. Белянина и др.]. - Саратов: Изд-во Саратов. мед. ун-та, 2013. - 43[1] с."

**Сведения о материально-техническом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине
«Экология»**

№ п/п	Адрес (местоположение) здания, строения, сооружения, помещения	Собственность или оперативное управление, хозяйственное ведение, аренда, субаренда, безвозмездное пользование	Назначение оснащенных зданий, сооружений, помещений*, территорий с указанием площади (кв.м.)	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических, объектов физической культуры и спорта	Наименование объекта	Инвентарный номер
1	ул. Кутякова,109, корпус №6/1	Оперативное управление	Учебные комнаты Общая площадь – 251 кв. м	Учебная комната № 15 110 кв.м	Доска аудиторная	130011010600455
					Стол	00011010600527
					Стол	000011010603022
					Стол	000011010603024
					Стол	000011010603025
					Стол лабораторный с надстройкой	000110106000532
					Экран на треноге Classic Solution	000011010402847
					Стул -25шт	A012.1000600617
					Микроскопы- 20шт	Ун0210136050636

				<p>Аудитория для самостоятельной работы</p> <p>№ 4</p> <p>20 кв.м</p>	Доска аудиторная	00021010600693
					Стол	00011010600526
					Стол	00011010600525
					Стол	00011010600524
					Стол	00011010600528
					Стол	00011010600530
					Стол	00011010600534
					Стол преподавателя	00011010600050
					Стул -20шт	Ун0210136020356
					Автоматизированное рабочее место DEPO Neos MF524 W10_P64/SM/G5420/8G DDR4/SSD120G/sDVD± RW/23,8"ThF/DSS/KBu/ Mu/120W/ONS1AIO. тип 3	202104000000181
					Автоматизированное рабочее место Aquarius Mnb Std T684	201910000000179
					Автоматизированное рабочее место DEPO Neos MF524 W10_P64/SM/G5420/8G DDR4/SSD120G/sDVD± RW/23,8"ThF/DSS/KBu/ Mu/120W/ONS1AIO. тип 3	202104000000182
					Микроскопы- 20шт	Ун0210136050636
Аудитория для	Доска аудиторная	000021010602121				

				<p>практических занятий</p> <p>№ 10</p> <p>57 кв.м</p>	Стол преподавателя	201311000000277
					Стол	000011010603027
					Стол	000011010603023
					Стол	00011010600538
					Стол	00011010600539
					Стол	00011010600533
					Стол	00011010600534
					Стол	00011010600537
					Стол лабораторный металлический	202301000000012
					Шкаф для документов	00011010600543
					Шкаф для документов с антресолю	130011010600488
					Шкаф под сейф с антресолями	00000000004096
					Тумба общего назначения	000011010603031
					Стул-25шт	Ун0210136020356
				<p>Аудитория для самостоятельной работы</p> <p>№ 13</p> <p>64 кв. м</p>	Доска аудиторная	000021010602120
					Стол учителя	000011010602059
					Стол	000021010603026
					Стол	000011010603021
					Стол	000011010603020
					Стол письменный	00000000004094

					Стол письменный	000210106000998
					Стол письменный	000210106001000
					Стол письменный	000011010604633
					Стол письменный	000011010603029
					Стол лабораторный с надстройкой	00011010600536
					Стол лабораторный с надстройкой	00011010600529
					Стул-15шт	Ун0210136020356
					Стул-15шт	130000000000619
					Автоматизированное рабочее место КС 15.6 3.3 Ghx/8192 Mb/512SSDGb/HD Graphics620/W10Pro. тип 6	202109000000165
					Автоматизированное рабочее место КС 15.6 3.3 Ghx/8192 Mb/512SSDGb/HD Graphics620/W10Pro. тип 6	202109000000164
					Ноутбук тип 2:Ноутбук LENOVO IdeaPad 330S-15ARR, 15.6", AMD Ryzen 5 2500U 2.0ГГц, 4Гб, 1000Гб, AMD Radeon Vega 8, Windows 10	201811000000244
2	ул.Кутякова,109,	Оперативное		Лекционная аудитория	Доска аудиторная	21115

корпус №6/1

управление

№3

189,5 кв. м

Стол президиума	11010600663
Моноблок 1700x900	11010600571
Моноблок 1700x900	11010600577
Моноблок 1700x900	11010600578
Моноблок 1700x900	11010600579
Моноблок 1700x900	11010600581
Моноблок 1700x900	11010600582
Моноблок 1700x900	11010600583
Моноблок 1700x900	11010600584
Моноблок 1700x900	11010600587
Моноблок 1700x900	11010600588
Моноблок 1700x900	11010600594
Моноблок 1700x900	11010600595
Моноблок 1700x900	11010600598
Моноблок 1700x900	11010600600
Моноблок 1700x900	11010600602
Моноблок 1700x900	11010600604
Моноблок 1700x900	11010600605
Моноблок 1700x900	11010600608
Моноблок 1700x900	11010600615
Моноблок 1700x900	11010600619
Моноблок 1700x900	11010600620

					Моноблок 1700x900	11010600623
					Моноблок 850x900	14238
					Моноблок 850x900	14239
					Моноблок 850x900	14240
					Моноблок 850x900	14241
					Моноблок 850x900	14242
					Проектор мультимедийный широкоформатный EPSON EB-108	201910000000244

** (учебные, учебно-лабораторные, административные, подсобные, помещения для занятия физической культурой и спортом, для обеспечения обучающихся и сотрудников питанием и медицинским обслуживанием, иное)*

**Сведения о кадровом обеспечении,
необходимом для осуществления образовательного процесса по дисциплине
« Экология »**

ФИО преподавателя	Условия привлечения (штатный, внутренний совместитель, внешний совместитель, по договору)	Занимаемая должность, ученая степень/ученое звание	Перечень преподаваемых дисциплин согласно учебному плану	Образование (какое образовательное учреждение профессионального образования окончил, год)	Уровень образования, наименование специальности по диплому, наименование присвоенной квалификации	Объем учебной нагрузки по дисциплине (доля ставки)	Сведения о дополнительном профессиональном образовании, год		Общий стаж работы	Стаж практической работы по профилю образовательной программы в профильных организациях с указанием периода работы и должности
							спец	пед		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Белоногова Юлия Владимировна	Штатный	Доцент	Экология	СГУ им. Н.Г. Чернышевского 1993 г.	Высшее Биолог	0,04	2018	2019	26 лет	23 года 1999-2007 – ассистент 2007-2019 – старший преподаватель с 2019 и по настоящее время – доцент
Комарова Елена Энгелевна	Штатный	Старший преподаватель	Экология	СГУ им. Н.Г. Чернышевского 1988	Высшее Преподаватель биологии и химии	0,04	2018	2020	33 года	24 года 1998-2006 преподаватель биологии професс. училище №49 г.Саратов, 2008-2018 – ассистент с 2019 по настоящее время – старший преподаватель

1. Общее количество научно-педагогических работников, реализующих дисциплину – 2 чел.
2. Общее количество ставок, занимаемых научно-педагогическими работниками, реализующими дисциплину

Пример расчета доли ставки: 1 ставка = 900 учебных часов. У преподавателя по данной дисциплине 135 часов. Таким образом, $135 : 900 = 0,15$ – доля ставки