

Учреждение образования
«Международный государственный экологический институт
имени А.Д. Сахарова»
Белорусского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор
МГЭИ им. А. Д. Сахарова БГУ
О. И. Родькин
2023
Регистрационный № УД - 1314-28/уч.



БИОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности:
6-05-0611-01 Информационные системы и технологии (по направлениям)

Профилизации:
Информационные системы и технологии в экологии
Информационные системы и технологии в здравоохранении

2023 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта высшего образования ОСВО 6-05-0611-01-2023 от 10.08.22 и учебных планов учреждения образования по специальности 6-05-0611-01 для профилизации:

Информационные системы и технологии в экологии рег. № 159-23/ уч. от 07.04. 2023;

Информационные системы и технологии в здравоохранении рег. № 160-23/ уч. от 07.04. 2023.

СОСТАВИТЕЛИ:

Е. Ю. Жук, доцент кафедры общей биологии и генетики учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, кандидат биологических наук, доцент;

И. М. Хандогий, старший преподаватель кафедры общей биологии и генетики учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» Белорусского государственного университета.

Ю. В. Жильцова, доцент кафедры общей биологии и генетики учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» БГУ, кандидат биологических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой общей биологии и генетики учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» БГУ (протокол № 10 от 25.05.2023);

Научно-методическим советом учреждения образования «Международный государственный экологический институт им. А. Д. Сахарова» БГУ (протокол № 9 от «31» мая 2023 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина «Биология» модуля «Естественнонаучные дисциплины» предназначена для студентов первого курса специальности 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)». Учебная программа разработана для студентов Учреждений высшего образования Республики Беларусь в соответствии с требованиями образовательного стандарта первой ступени высшего образования и типового учебного плана для специальностей 6-05-0611-01 «Информационные системы и технологии (по направлениям)».

Программа по дисциплине «Биология» модуля «Естественно-научные дисциплины» предусматривает изучение основных общебиологических идей, теорий, законов и фактов биологии в рамках формирования экологических компетенций специалистов экологов-инженеров.

Целью учебной дисциплины «Биология»: ознакомление студентов с основными концепциями и современным уровнем развития биологии; формирование у обучающихся современных представлений о фундаментальных общебиологических закономерностях становления, развития и функционирования живых систем различного ранга, о характере их соподчиненности; выработка понимания взаимосвязи живой и неживой природы. Студенты систематизируют знания, полученные в ходе изучения биологии школьного курса, адаптируют к выбранной специальности и приобретают умения применять полученные знания в профессиональной деятельности.

Задачи учебной дисциплины:

- систематизация имеющихся знаний в области биологии посредством изучений биологических объектов;
- формирование экологических компетенций в рамках решения вопросов профессиональной деятельности.

В результате усвоения этой дисциплины обучаемый должен *знать:*

- особенности организации и экологию представителей основных таксонов;
- закономерности адаптации организмов в условиях действия антропогенных факторов;
- механизмы воздействия факторов среды на организм и пределы его устойчивости, пути адаптации к стрессорным воздействиям среды;
- иметь представление о фундаментальных принципах и уровнях биологической организации, регуляторных механизмах, действующих на каждом уровне;
- биоэкологические особенности животного и растительного мира Республики Беларусь

уметь:

- анализировать изменения в современном животном и растительном мире в связи с увеличивающимися антропогенными нагрузками;
- использовать биологические методы оценки воздействия на природную среду;
- применять полученные теоретические знания при выполнении задач профессиональной компетентности;

владеть:

- основами знаний в области биологии и экологии;
- навыками изучения и усвоения учебного материала;
- умениями организации самостоятельной работы.

Дисциплина входит в состав модуля «Естественно-научные дисциплины» и формирует компетенцию СК-2: Использовать принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмов гомеостатической регуляции; применять основные физиологические методы анализа и оценки состояния живых систем.

В соответствии с учебным планом программный материал по дисциплине «Биология» рассчитан на 120 ч.: аудиторных 68 ч., из них: лекции – 32 ч, лабораторные занятия – 16 ч, практические занятия – 20 ч. Форма текущей аттестации – дифференцированный зачёт в I семестре. Форма получения высшего образования – дневная.

Трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Биология как наука о жизни и ее значение. Биология в системе естественных наук. Признаки живых объектов. Определения жизни и их характеристика. Основные обобщения биологических наук. Уровни организации жизни. Уровни изучения биологических объектов. Дифференциация биологических наук. Теоретическое и практическое значение биологии. Общие методы научного исследования. Методы исследования в биологии.

Тема 2. Многообразие органического мира как результат эволюции.

Принципы систематики организмов. Прокариоты. Эукариоты. Одноклеточные ядерные организмы, особенности их строения, питания, размножения. Многоклеточные организмы, их происхождение. Грибы, их строение, питание, размножение, значение в биосфере и народном хозяйстве. Лишайники. Биологическое разнообразие растений и животных (обзор).

Тема 3. Клеточный уровень организации живого. Клетка – основная форма организации живых систем. История создания и основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории. Методы изучения клетки и ее компонентов. Химический состав клетки. Элементарный химический состав организмов: основные, макро- и микроэлементы и их роль. Значение элементарного химического состава. Вода, ее строение, свойства, биологические функции. Основные катионы и анионы и их роль. Липиды: группы, строение (жиров) и функции. Углеводы: группы, строение и функции. Аминокислоты: строение, группы. Образование пептидной связи. Незаменимые аминокислоты. Белки: уровни организации; простые и сложные белки; денатурация; функции. Каталитическая функция белков: энергия активации; активный центр; гипотезы катализа.

Структурно-функциональная организация клетки. Общий обзор строения клетки (клеточные мембраны, цитоплазма, органеллы, ядро). Клетки прокариот и эукариот, особенности их строения,

Тема 4. Популяционно-видовой уровень организации жизни. Биологический вид: определение, критерии. Популяция – структурная единица вида. Определение популяции. Характеристика популяций: численность, плотность, пространственное распределение. Половая, возрастная, генетическая и экологическая структура популяции. Динамика популяции и ее причины.

Тема 5. Биогеоценотический уровень организации жизни. Биоценоз, биогеоценоз и экосистема, понятие структура, особенности. Продуценты, консументы, редуценты. Цепи и сети питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Динамика экосистем. Первичные и вторичные экологические сукцессии. Саморегуляция экосистем. Агроценозы, их сходство и различие с естественными экосистемами.

Тема 6. Биосфера – высший уровень организации жизни. Биосфера, ее структура и границы. Круговорот веществ и приток энергии основное условие существования биосферы. В. И. Вернадский о роли живого вещества в возникновении и развитии биосферы. Проблема взаимоотношения человека и биосферы. Экологические последствия негативного влияния человека на растительный и животный мир. Рациональное использование природных ресурсов и охрана биосферы.

Тема 7. Организм и условия его обитания. Экологические факторы среды и их воздействие на живые организмы. Классификация экологических факторов. Общие закономерности действия экологических факторов на организм. Принцип комплексного действия. Правило ограничивающего фактора. Закон оптимума. Экологическая классификация животных и растений. Адаптационные механизмы к воздействию абиотических факторов. Общие закономерности реакции организмов на действие факторов среды.

Абиотические факторы. Важнейшие абиотические факторы и адаптация к ним живых организмов. Характеристика света как экологического фактора. Его экологическая роль в жизни животных и растений. Приспособления животных и растений к световому режиму, к

использованию света. Фотопериодизм. Экологические группы растений по их отношению к свету. Биологические ритмы и периодичность в жизни животных.

Температура как экологический фактор. Гомойотермные и пойкилотермные животные. Температурные адаптации животных. Влияние тепла на растения. Температурные адаптации растений.

Влажность. Приспособления растений и животных к различному водному режиму. Экологические группы растений и животных по отношению к влажности. Типы растений по отношению к водному режиму.

Биотические факторы. Взаимодействия животных и растений. Взаимоотношения между растениями. Особенности внутривидовых отношений. Типы экологических взаимоотношений, их характеристика, связи с другими компонентами экосистем. Симбиоз, синойкия, комменсализм – формы экологических взаимоотношений. Взаимоотношения хищник-жертва и паразит-хозяин.

Тема 8. Среда жизни. Адаптации животных и растений к неблагоприятным условиям в разных средах жизни. Наземно-воздушная среда. Экологические проблемы загрязнения воздушного пространства. Влияние атмосферных загрязнений на животных и растений.

Почва как среда жизни. Адаптация животных и растительных организмов к неблагоприятным условиям. Экологические группы животных обитателей почвы.

Водная среда. Особенности действия абиотических факторов в водной среде. Адаптация животных к неблагоприятным условиям в водной среде жизни. Экологическая классификация гидробионтов.

Организм как среда обитания. Явление паразитизма и смежных с ним явлений. Особенности организации паразитических организмов. Многообразие паразитических организмов.

Тема 9. Экология животных и растений и охрана окружающей среды. Основные формы воздействия человека на животный и растительный мир. Антропогенное воздействие на животный мир. Синантропные и одичавшие животные. Антропогенное воздействие на растительный мир. Основные формы воздействия человека на растения. Экологические проблемы урболандшафтов. Растительный и животный мир городов.

Тема 10. Экологические основы биоиндикации. Биоиндикаторы. Биоиндикация и биотестирование. Уровни биоиндикации. Средства и методы биоиндикации. Биоиндикация водных экосистем. Биоиндикация наземных экосистем.

Тема 11. Экологические проблемы Республики Беларусь. Национальная система мониторинга окружающей среды Беларуси. Зоогеографическое районирование Республики Беларусь. Основные экологические группы животных и растений в Беларуси. Фаунистическая характеристика животного мира республики. Животный мир наземных экосистем Беларуси. Животные - фитофаги, их роль в наземных экосистемах. Понятие о вредителях сельского и лесного хозяйства. Хищники в фауне республики и их роль в экосистемах. Паразиты, сапрофаги, капрофаги, некрофаги и их роль в экосистемах. Водные экосистемы республики Беларусь. Основные экологические группы. Животные фитофаги в водных экосистемах. Хищники и их роль в водных экосистемах.

Заповедные и охраняемые территории. Охрана отдельных видов животных и растений (сохранение генофонда) Красная книга. Проблема сохранения биологического разнообразия. Механизмы поддержания максимального биоразнообразия животного и растительного мира. Современные экологические проблемы охраны животного и растительного мира. Состояние и динамика фауны и флоры Беларуси. Чужеродные виды, их экологическое и экономическое значение. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

Тема 12. Методы биоэкологических исследований. Основные методы исследований по биологии и экологии животных и растительных организмов (фаунистические и флористические исследования). Программа и методики исследований. Общая характеристика методов сбора биологических объектов. Общие сведения по биологической обработке

материала. Методика биологической обработки и изучения растений, беспозвоночных и позвоночных животных. Методика биологической обработки рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.

Особенности сбора полевого материала в различных биоценозах. Общая характеристика методов сбора и изучения водных организмов. Методы сбора и изучения обитателей почвы. Общая характеристика методов изучения наземных животных. Общая характеристика паразитологических исследований. Методы учета численности беспозвоночных и позвоночных животных.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Управляемая самостоятельная работа	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Тема 1. Биология как наука о жизни и ее значение	2						Выборочный контроль на лекциях	
2	Тема 2. Многообразие органического мира как результат эволюции	2	2					Рефераты, устный опрос, проверка конспектов	
3	Тема 3. Клеточный уровень организации живого	2	2					Рефераты, тестовые задания	
4	Тема 4. Популяционно-видовой уровень организации жизни	2	2					Фронтальный опрос, тестовые задания, рефераты	
5	Тема 5. Биогеоценотический уровень организации жизни	2	2					Проверка конспектов, тестовые задания, рефераты	
6	Тема 6. Биосфера – высший уровень организации жизни	2						Выборочный контроль на лекциях	
7	Тема 7. Организм и условия его обитания	4			8			Фронтальный опрос, тестовые задания	
8	Тема 8. Среда жизни. Адаптации животных и растений к неблагоприятным условиям в разных средах жизни	4			8			Фронтальный опрос, проверка конспектов	
9	Тема 9. Экология животных и растений и охрана окружающей среды	4	4					Рефераты, тестовые задания	
10	Тема 10. Экологические основы биоиндикации. Биоиндикаторы	2	2					Рефераты, проверка конспектов	
11	Тема 11. Экологические проблемы Республики Беларусь	4	4					Рефераты, тестовые задания	
12	Тема 12. Методы биологических исследований	2	2					Рефераты, тестовые задания	
	Всего часов	32	20		16				

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Инновационные подходы и методы преподавания учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используются:

методы и приемы развития критического мышления, которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимания информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

метод учебной дискуссии, который предполагает участие студентов в целенаправленном обмене мнениями, идеями для предъявления и/или согласования существующих позиций по определенной проблеме.

Использование метода обеспечивает появление нового уровня понимания изучаемой темы, применение знаний (теорий, концепций) при решении проблем, определение способов их решения.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Бученков, И. Э. Биология : курс лекций / И. Э. Бученков, А. Г. Чернецкая. - Минск : ИВЦ Минфина, 2020. - 140 с. - Библиогр.: с.138.

2. Бученков, И. Э. Атлас контроля знаний по основам биологии (Ботаника) [Текст] : учеб.-метод. пособие / И. Э. Бученков, И. В. Рышкель. - Минск : ИВЦ Минфина, 2017. - 86 с.

3. Бученков, И. Э. Основы биологии. Ботаника [Текст] : учеб.-метод. пособие / И. Э. Бученков, И. В. Рышкель, О. С. Рышкель. - Минск : Колорград, 2016. - 99 с.

4. Колесников, С. И. Общая биология [Текст] : учеб. пособие / С. И. Колесников. - 4-изд., стер. - М. : Кнорус, 2014. - 288 с.

5. Курс лекций по дисциплине "Основы биологии: Ботаника" [Текст] : учеб.-метод. пособие / И. Э. Бученков, И. В. Рышкель, О. С. Рышкель [и др.]. - Минск : ИВЦ Минфина, 2018. - 210 с.

6. Лемеза, Н. А. Практикум по основам ботаники. Водоросли и грибы [Текст] : учеб. пособие / Н. А. Лемеза. - Минск : Выш. шк., 2017. - 255 с. : ил. - Библиогр.: с. 251-252.

7. Флора Беларуси. Лишайники [Текст] : в 4 т. / [А. П. Яцына, В. В. Голубков, Д. Е. Гимельбрант] ; Нац. акад. наук Беларуси ; Ин-т. эксперим. ботаники им. В. Ф. Купревича. - Минск : Бел. навука, 2019 - Т. 1 : Лишайники / под общ. ред. В. И. Парфенова. - Минск : Бел. навука, 2019. - 341 с.

8. Хандогий, А. В. Биоразнообразие: Зоология : практикум / А. В. Хандогий, И. М. Хандогий; УО "МГЭИ им. А. Д. Сахарова" БГУ. - Минск : ИВЦ Минфина, 2021. - 152 с.

Дополнительная

9. Адамчик, В.В. Птицы Беларуси / Автор-составитель В.В. Адамчик. – Минск: Харвест, 2014. – 320 с.

10. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / (Э. Вайнерт, Г. Вальтер., и др.); под ред. Р. Шуберта; пер. с нем. Г.И. Лойдиной, Г.А Турчаниновой; под ред. Д.А. Криволуцкого. – М.: Мир, 1988.

11. Биология: практикум / В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, В.Е. Чаплинская. – Минск: БГМУ, 2016. – 39 с.

12. Виртуальная образовательная лаборатория ВиртуЛаб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.VirtuLab>. – Дата доступа: 25.01.2021. Востоков, Е.К. Кабан в биоценозах Беларуси (исторические аспекты, современное состояние, перспективы и патологии) / Е.К. Востоков, Ю.Г. Лях. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 280 с.
13. Галай, Е.И. Использование природных ресурсов и охрана природы / Е.И. Галай. – Минск: Амалфея, 2007. – 251 с.
14. Гричик, В.В. Животный мир Беларуси. Позвоночные: учеб. пособие / В.В. Гричик, Л.Д.Бурко. – Минск: Изд. центр БГУ, 2013. – 399 с.
15. Конвенция о биологическом разнообразии. – Минск, 1993. – 32 с.
16. Красная книга Республики Беларусь. Животные. – Минск, 2015. – 318 с.
17. Красная книга Республики Беларусь. Растения. – Минск, 2015. – 538 с.
18. Зоология. Раздел Позвоночные: рабочая тетрадь: в 2 ч. Ч. 1 / сост. С.А. Подберезко, А.В. Хандогий, Т.В. Амбросимова. – Минск: БГПУ, 2019. – 139 с.
19. Зоология. Раздел Позвоночные: рабочая тетрадь: в 2 ч. Ч. 2 / сост. С.А. Подберезко, А.В. Хандогий, Т.В. Амбросимова. – Минск: БГПУ, 2021. – 144 с.
20. Корягина, Н.М. Ботаника. Учебное пособие / Н.В. Корягина, Ю.В. Корягин. – М.: ИНФРА-М, 2020. – 356 с.
21. Национальная стратегия и план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия Республики Беларусь. – Минск, 1997. – 44 с.
22. Маврищев, В.В. Экология в терминах и понятиях / В.В. Маврищев. – Минск: «Аверсэв», 2002. – 150 с.
23. Общая биология. Практикум: учебное пособие / Н.Д. Лисов, В.М. Каплич. – Минск: БГПУ, 2012. – 245 с.
24. Песецкая, Л.Н. Биология: краткий курс / Л.Н. Песецкая. – Минск: «Аверсэв», 2012. – 348 с.
25. Савицкий, Б.П. Млекопитающие Беларуси / Б.П. Савицкий, С.В. Кучмель, Л.Д. Бурко. – Минск: Изд. центр БГУ, 2005. – 319 с.
26. Состояние природной среды Беларуси: экол. бюл. 2011 / под ред. В.Ф. Логинова. – Минск, 2012. – 363 с.
27. Учебная практика по зоологии (позвоночные животные): учебное пособие / Т. В. Амбросимова, С. А. Подберезко, А. В. Хандогий. – Минск: БГПУ, 2020. – 208 с.
28. Ходько, Е.М. Основы экологии: учеб.-метод. пособие / Е.М. Ходько. – Гомель: ГГТУ им. П. О. Сухого, 2014. – 175 с. Экология: учебник / В.В. Маврищев. – Минск: Вышэйшая школа, 2020. – 524 с.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

1. Устная форма.
2. Письменная форма.
3. Устно-письменная форма.
4. Техническая форма.

К устной форме диагностики компетенций относятся:

1. Собеседования.
2. Коллоквиумы.
3. Доклады на конференциях.
4. Устный зачет.

К письменной форме диагностики компетенций относятся:

1. Тесты.
2. Контрольные опросы.
3. Решение ситуационных задач.
4. Рефераты.

К устно-письменной диагностике относятся:

1. Зачет.

К технической форме диагностики компетенций относятся:

1. Электронные тесты.

Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине

Среди эффективных педагогических методик и технологий, которые способствуют вовлечению студентов в поиск и управление знаниями, приобретению опыта самостоятельного решения разнообразных задач, следует выделить:

- проблемно-ориентированный междисциплинарный подход;
- технологию проблемно-модульного обучения;
- технологию учебно-исследовательской деятельности;
- интенсивное обучение;
- моделирование проблемных ситуаций и их решение.

В целях формирования современных и социально-профессиональных компетенций выпускника УВО в практику проведения занятий целесообразно внедрять методики активного обучения и дискуссионные формы.

Время, отведенное на самостоятельную работу, используется обучающими на:

- подготовку к лабораторным и практическим занятиям;
- подготовку к экзамену;
- проработку вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение;
- выполнение творческих и исследовательских заданий;
- подготовку тематических презентаций;

Основные методы организации управляемой самостоятельной работы студентов:

- написание и презентация реферата;
- выступление с докладом;
- изучение тем и вопросов не выносимых на лекции;
- конспектирование научной литературы.

Контроль управляемой самостоятельной работы студентов может осуществляться в виде:

- тестов, контрольной письменной работы и устного собеседования;

- проверки конспектов лекций;
- итогового занятия, коллоквиума в виде устного собеседования, тестирования или письменной работы.

Критерии оценок

Для оценки учебных достижений студентов используются критерии, утверждаемые Министерством образования Республики Беларусь.

Примерная тематика рефератов и докладов

1. Определения жизни, свойства живых организмов, отличающие их от неживой природы.
2. Выдающиеся отечественные учёные биологи, их заслуги перед наукой.
3. Наиболее интересные растения: водоросли, мхи, папоротники, голосеменные, покрытосеменные, бактерии, вирусы.
4. Роль белков-ферментов в клетке.
5. Тайны ДНК.
6. Вода- колыбель жизни.
7. Материальное единство живой и неживой природы на атомарном уровне.
8. Белки- биополимеры жизни.
9. Функции белков – основа жизнедеятельности каждого организма на Земле.
10. Денатурация и ренатурация, её практическое значение.
11. АТФ- универсальный хранитель и переносчик энергии в клетке.
12. Ядро-центр управления жизнедеятельностью клетки.
13. Вирусы
14. Митохондрии – энергетические станции клеток.
15. Разнообразие пластид, их функции, условия взаимных переходов.
16. Разнообразие и единство клеток животных.
17. Особенности строения и функционирования клеток грибов как представителей особого царства живой природы.
18. Бактериофаги – друзья человека.
19. Эволюция клетки
20. Дыхание клетки
21. Два типа обмена- основа метаболизма
22. Хемосинтетики.
23. Механизм регуляции синтеза белка у прокариот
24. Жизненный (клеточный) цикл в живой природе
25. Мейоз – особый вид деления специализированных клеток
26. Виды и значение бесполого размножения
27. Разнообразие полового процесса
28. Влияние на развитие организма вредных проявлений внешней среды: химических воздействий, различного рода излучений.
29. Вредное влияние алкоголя, курения и наркотиков на развитие организма человека.
30. Размножение организмов- эстафета жизни в будущие века.
31. История науки эмбриологии- история учения развития зародышей.
32. Особенности размножения насекомых, практическое значение этих знаний
33. Критерии вида.
34. Жизнь и работа Ч. Дарвина.
35. Эмбриологические доказательства эволюции.
36. Палеонтологические доказательства эволюции.
37. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни.
38. Представления древних и средневековых философов о возникновении жизни на Земле
39. Круговороты в биосфере различных веществ и элементов

Примерный перечень тем лабораторных занятий

1. Экологические группы растений. Экологические группы животных
2. Беспозвоночные водных экосистем.
3. Беспозвоночные наземных экосистем.
4. Беспозвоночные наземных экосистем.
5. Позвоночные обитатели водных систем.
6. Позвоночные наземных экосистем.
7. Паразитические организмы.

Примерный перечень тем практических занятий

1. Многообразие органического мира как результат эволюции.
2. Структурно-функциональная организация клетки.
3. Популяционно-видовой уровень организации жизни.
4. Биогеоценотический уровень организации жизни.
5. Экология животных и охрана окружающей среды.
6. Экология растений и охрана окружающей среды.
7. Экологические основы биоиндикации. Биоиндикаторы.
8. Заповедные и охраняемые территории.
9. Чужеродные виды, их экологическое и экономическое значение.
10. Методы биоэкологических исследований.

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ПО ИЗУЧАЕМОЙ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Зоология	Общей биологии и генетики	нет	Утверждено, протокол № <u>1</u> от <u>31.08.</u> 2023
Ботаника	Общей биологии и генетики	нет	Утверждено, протокол № <u>1</u> от <u>31.08.</u> 2023

Заведующий кафедрой
К.С.-Х.Н., доцент


_____ А.Г. Чернецкая

Сведения об авторах (составителях) учебной программы

Фамилия, имя, отчество	Жук Елена Юрьевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Доцент кафедры общей биологии и генетики учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета, к.б.н., доцент
☎ служебный	+375 17 3856847
E-mail:	alena.zhuk@iseu.by
Фамилия, имя, отчество	Хандогий Ирина Михайловна
Должность, ученая степень, ученое звание	Старший преподаватель кафедры общей биологии и генетики учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета
☎ служебный	+375 17 3856847
E-mail:	irina.khandohiy@iseu.by
Фамилия, имя, отчество	Жильцова Юлия Валентиновна
Должность, ученая степень, ученое звание	Доцент кафедры общей биологии и генетики учреждения образования «Международный государственный экологический институт имени А.Д. Сахарова» Белорусского государственного университета
☎ служебный	+375 17 3856847
E-mail:	Zhyltsova@mail.ru

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ УВО
на 2023/2024 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1		

Учебная программа по дисциплине «Биология» пересмотрена и одобрена на заседании кафедры общей биологии и генетики
(название кафедры)

генетики

(протокол № 1 от 31.08.2023 г.)

Заведующий кафедрой

К.С.Х.Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.Т.Чернышова

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

К.Х.Н., доцент
(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

А.Т.Соса

(И.О.Фамилия)