

Учреждение образования  
«Международный государственный экологический университет  
имени А.Д. Сахарова»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
МГЭУ им. А.Д. Сахарова

О.И. Родькин

2013

Регистрационный № УД 321-13/р.



**БИОЛОГИЯ И ОСНОВЫ МЕДИЦИНСКИХ ЗНАНИЙ**  
Учебная программа учреждения высшего образования по учебной  
дисциплине для специальности  
1-100 01 01 Ядерная и радиационная безопасность  
1-31 04 05 Медицинская физика

Факультет мониторинга окружающей среды

Кафедра биологии человека и экологии

Курс 1

Семестр 1,2

Лекции 42 часа

Экзамен семестр 1,2

Практические  
занятия 28 часов

Аудиторных часов  
по учебной дисциплине 70 часов

Всего часов по учебной дисциплине 190 часов  
Форма получения высшего образования очная

Составили:; Е.Ю. Жук, к.б.н., доцент, зав. кафедрой биологии человека и экологии МГЭУ им. А.Д. Сахарова, О.А.Семенова преподаватель кафедры биологии человека и экологии МГЭУ им. А.Д. Сахарова

2013 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине «Биология и основы медицинских знаний» для специальности 1-100 01 01 Ядерная и радиационная безопасность, 1-31 04 05 Медицинская физика, регистрационный № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2013.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры биологии человека и экологии МГЭУ им. А.Д. Сахарова (протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_).

Заведующий кафедрой  
\_\_\_\_\_ Е.Ю. Жук

Одобрена и рекомендована к утверждению Советом факультета экологической медицины МГЭУ им. А.Д. Сахарова (протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_).

Председатель  
\_\_\_\_\_ М.С. Морозик

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Биология и основы медицинских знаний» разработана в соответствии с требованиями образовательного стандарта первой ступени высшего образования и типового учебного плана по специальности 1-100 01 01 «Ядерная и радиационная безопасность» 1-31 04 05 «Медицинская физика».

Изучение дисциплины «Биология и основы медицинских знаний» позволит сформировать достаточно полные представления о биологии как науке и ее месте среди других наук, о структуре и функциях всех микро- и макрокомпонентов живых систем, подчиняющихся общим законам о хранении и передаче наследственной информации, ознакомиться с основными систематическими группами животных и растений и их местом в экосистемах, экологическими проблемами животного и растительного мира, а также поможет выработать у студентов навыки наблюдать, сравнивать, анализировать и обобщать и, наконец, развить чувство ответственности за все живое на Земле.

Цель преподавания дисциплины «Биология и основы медицинских знаний» состоит в том, чтобы сформировать современные представления о фундаментальных общебиологических закономерностях становления, развития и функционирования живых систем различного ранга, раскрыть характер их соподчиненности, выработать понимание взаимосвязи живой и неживой природы. Преподавание этой дисциплины призвано содействовать углублению общебиологических знаний и повышению общеобразовательного и культурного уровня студентов, что имеет важное воспитательное и мировоззренческое значение

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

**знать:**

- основы систематики живых существ для их сравнительного изучения;
- основные законы биологии;
- основные характеристики живых объектов, их отличие от неживых;
- химические основы организации живых существ и теории о возможности их возникновения из неживой материи;
- эволюционные теории о возможности возникновения всего разнообразия живых существ;
- закономерности онтогенеза и функционирования растительного и животного организма;
- закономерности распространения и распределения организмов их сообществ на суше и в водных пространствах;
- сравнительно эволюционный анализ особенностей организации животных;

– основные сведения об изменениях в современном животном и растительном мире для решения вопросов экологического мониторинга в связи с увеличивающимися антропогенными нагрузками;

***уметь:***

- использовать справочную литературу по систематике живых существ;
- работать с микроскопом, подготавливать простейшие препараты,
- работать с гербарными образцами;
- определять основные систематические группы растений, беспозвоночных и позвоночных животных;
- планировать исследования по экологическому мониторингу экосистем.

***владеть:***

В соответствии с учебным планом специальностей объем дисциплины составляет 190 часов, из них 70 часов – аудиторные. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекций – 42 часа, практических занятий – 28.

Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности рекомендуется использовать учебно-методические комплексы, проводить текущий контроль знаний на каждом семинарском занятии, а итоговый контроль – на экзамене.

Самостоятельная работа студентов включает подготовку презентаций по актуальным проблемам.

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;
- интенсивное обучение;
- моделирование проблемных ситуаций и их решение.

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

## II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

**Тема 1. Здоровье человека.** Компоненты здоровья: биологическое здоровье, психическое здоровье, социальное здоровье. Современные представления о здоровье, предболезни, профилактике. Факторы, определяющие здоровье и болезнь. Основные показатели общественного здоровья: показатель рождаемости, показатель смертности, показатель естественного прироста, показатель детской смертности, показатель заболеваемости, показатель болезненности, показатель средней продолжительности предстоящей жизни. Здоровое общество – необходимое условие здоровья индивидов. Критерии оценки индивидуального здоровья.

**Тема 2. Здоровье и наследственность.** Биологический потенциал здоровья. Азбука генетики: генетика человека, медицинская генетика хромосомные болезни, хромосомные мутации, болезни с наследственным предрасположением, индекс отягощенности наследственного анамнеза. Наследственные болезни: генные дефекты обмена веществ, болезнь Дауна, синдром Патау, синдром Шерешевского–Тернера.(ХО), гемофилия, ферментопатия. Биологическая и социальная компоненты наследственности человека. Медико-генетическое консультирование.

**Тема 3. Экология и здоровье человека.** Основные понятия и законы экологии человека. Экологический кризис. Варианты биологического действия загрязнителей окружающей среды: раздражающее действие, токсическое, аллергическое, иммунодепрессивное, тератогенное, эмбриотоксическое, мутагенное действие загрязнителей. Питьевая вода и здоровье. Экология жилых и общественных помещений. Экология почвы. Экология продуктов питания.

**Тема 4. Здоровье и образ жизни.** Образ жизни: уровень жизни, качество жизни, стиль жизни. Здоровый образ жизни: мотивация здоровья и здорового образа жизни (самосохранение, подчинение этнокультурным требованиям, получение удовольствия от самосовершенствования, способность к маневрам, сексуальная реализация, достижение максимально возможной комфортности). Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье.

**Тема 5. Болезни цивилизации. Профилактика инфекционных болезней.** Особенности жизнедеятельности цивилизованного человека. Ожирение (определение, типы ожирения). Гипертоническая болезнь. Атеросклероз. Ишемическая болезнь сердца. Сахарный диабет. Рак. Аллергические заболевания. Чрезвычайные ситуации в мирное и военное время. Чрезвычайные ситуации природного и техногенного характера. Меры защиты населения. Защита населения в условиях чрезвычайной ситуации.

Понятие об инфекционном процессе, эпидемическом процессе. Понятие об иммунитете и его видах. Общие признаки инфекционных заболеваний. Воздушно-капельные инфекции, желудочно-капельные инфекции. Зоонозы, орнитозы. Гематогенные инфекции. Гепатит В, С, Е.

Болезни передаваемые половым путем: СПИД или ВИЧ – инфекция, гонорея, сифилис. Доврачебная неотложная помощь. Реанимационные мероприятия при неотложных состояниях. Алгоритм поведения при оказании помощи пострадавшим.

**Тема 6. Клетка – структурная основная и функциональная единица жизни.** Клетка – основная форма организации живых систем. Клетка в системе живой природы. История создания и основные положения клеточной теории. Развитие клеточной теории. Методы изучения клетки.

**Тема 7. Молекулярные основы жизни.** Микро- и макрокомпоненты. Элементы и атомы, связи между атомами. Соединения и молекулы. Неорганические соединения. Кислоты, основания и соли. Их строение, свойства и значение. Вода, уникальность ее свойств и роль в клетке. Органические соединения. Макромолекулы или биополимеры. Углеводы: моносахариды (глюкоза и фруктоза); дисахариды (сахароза или тростниковый сахар, мальтоза или солодовый сахар, лактоза или молочный сахар), полисахариды животных организмов – гликоген, растительный крахмал и целлюлоза, муреин у бактерий. Их строение и выполняемые функции. Липиды. Разнообразие структуры и входящих в них элементов, их неполярность. Липиды – важнейшие компоненты мембран и главная форма хранения энергии в животном организме. Триацилглицеролы, фосфолипиды и стероиды. Их строение, свойства и роль в организме. Белки. Состав, структура и физико-химические свойства. Аминокислоты, классификация. Полипептидные цепи, их структура, функции и роль. Ферменты, их структура, механизм действия, активность, роль в качестве белковых катализаторов, коферменты. Строение и значение. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК, их сходство и различие, выполняемые функции. Нуклеотиды как мономеры нуклеиновых кислот и поставщики энергии для большинства химических реакций, протекающих в живом организме.

**Тема 8. Структурно-функциональная организация клетки.** Клеточная теория, ее основные положения и дальнейшее развитие. Клетки прокариот и эукариот, их сравнительная характеристика. Растительные и животные клетки, их отличительные черты и присущее им сходство. Строение и функции клетки. Клеточные или плазматические мембраны: строение (жидкостно-мозаичная модель) и функции. Проницаемость и перенос веществ: диффузия (облегченная и активный транспорт), осмос. Эндо- и экзоцитоз. Цитоплазма: состав (вода, соли, органические соединения и ряд органелл) и роль в клетке. Клеточное ядро: его структура и роль в хранении и передаче информации. Клеточные органоиды, их строение и функции: митохондрии, рибосомы, эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, сократительные и пищеварительные вакуоли, лизосомы. Основные этапы синтез белка, значение рибосом, транспортных РНК, матричной РНК, аминокислот и ферментов в этом процессе. Регуляция биосинтеза белка. Отличия у бактерий и высших организмов.

Общая характеристика обмена веществ. Фотосинтез – основные стадии и биологическая роль. Строение хлоропластов. Реакции, вызываемые светом. Фиксация углерода. Экологические аспекты фотосинтеза. Фотосинтез у бактерий. Хемосинтез. Дыхание. Гликолиз, цикл лимонной кислоты, цепь переноса электронов. Брожение. Аэробный и анаэробный путь синтеза АТФ. Движение, взаимодействие и контакты между клетками. Микротрубочки, реснички и жгутики, микрофиламенты, мышечные фибриллы. Их строение и двигательные функции. Плазмодесмы и десмосомы – структуры, осуществляющие связи между растительными и животными клетками.

**Тема 9. Популяционно-видовой уровень организации жизни.** Вид, его признаки и критерии. Экологическая характеристика вида. Структура вида. Популяции. Структура популяций: половая, возрастная, экологическая и генетическая. Закон Харди-Вайнберга.

**Тема 10. Биогеоценотический уровень организации жизни.** Биоценоз, биогеоценоз и экосистема, понятие структура, особенности. Продуценты, консументы, редуценты. Цепи и сети питания. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Круговорот веществ и поток энергии. Динамика экосистем. Первичные и вторичные экологические сукцессии. Причины изменчивости и смены различных экосистем. Саморегуляция экосистем. Агроценозы, их сходство и различие с естественными экосистемами.

**Тема 11. Биосфера – высший уровень организации жизни.** Структура биосферы, границы, основные условия существования. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Понятие ноосферы. Влияние хозяйственной деятельности на окружающую среду, виды загрязнения среды (ионизирующее излучение, действие химических веществ, промышленные выбросы, темпы развития сельского хозяйства и использования химикатов), животный и растительный мир. Меры по сохранению биоресурсов планеты Земля и пути их осуществления. Круговороты минеральных элементов питания. Круговорот воды и основных элементов, необходимых живым организмам (углерод, водород, кислород, азот, фосфор, сера).

**Тема 12. Многообразие органического мира как результат эволюции.** Принципы систематики организмов. Прокариоты. Бактерии, цианобактерии. Вирусы. Особенности строения. Бактериофаги. 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. Высшие и низшие растения – их своеобразие, особенности биологии в связи с различными условиями обитания. Биологическое разнообразие растений и животных (обзор).

**Тема 13. 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. Жизненные формы 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. Совместное действие температуры и влажности на живые организмы. 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, синокия, комменсализм – формы экологических взаимоотношений. Взаимоотношения хищник-жертва и паразит-хозяин. Влияние атмосферных загрязнений на животных и растений.

**Тема 14. Среда жизни. Адаптации животных и растений к неблагоприятным условиям в разных средах жизни.** Наземно-воздушная среда Наземные экосистемы Продуценты и консументы в наземных экосистемах. Животные - фитофаги, хищники и их роль в наземных экосистемах. Сапрофаги, капрофаги, некрофаги и паразиты Роль их в экосистемах и хозяйственное значение. Атмосфера. Экологические проблемы загрязнения воздушного и меры борьбы с ней. Водная среда Экологические зоны в водной среде. Водные экосистемы как жизненная среда. Особенности пищевых цепей в водных экосистемах. Особенности действия абиотических факторов в водной среде. Адаптация животных к неблагоприятным условиям в водной среде жизни. Экологическая классификация гидробионтов. Почва – как среда обитания. Классификация обитателей почвы. Загрязнение почвы. Организм как среда обитания. Явление паразитизма и смежных с ним явлениях. Особенности организации паразитических организмов. Многообразие паразитических организмов. Паразитические черви. Жизненные циклы. Паразитические клещи. Экология. Биология.

**Тема 15. Экология животных и растений и охрана окружающей среды.** Основные формы воздействия человека на животный и растительный мир. Прямые и косвенные влияния. Антропогенное воздействие на животный мир. Синантропные и одичавшие животные. Антропогенное воздействие на растительный мир Основные формы воздействия человека на растения. Экология города. Экологические проблемы урболандшафтов. Растительный



и животный мир городов. Зеленые насаждения в городе. Паразитарное загрязнение городов.

**Тема 16. Экологические проблемы Республики Беларусь.** Национальная система мониторинга окружающей среды Беларуси. Зоогеографическое районирование республики Беларусь. Основные экологические группы животных и растений в Беларуси. Животный мир наземных экосистем Беларуси. Фаунистическая характеристика животного мира республики. Основные экологические группы Животные- фитофаги, их роль в наземных экосистемах. Понятие о вредителях сельского и лесного хозяйства. Основные группы и значение. 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. Экологический мониторинг. Состояние и динамика фауны и флоры Беларуси. Чужеродные виды, их экологическое и экономическое значение. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды.

**Тема 17. Методы экологических исследований.** Основные методы исследований по экологии животных и растительных организмов (фаунистические и флористические исследования). Цели и задачи полевых исследований. Экологическая оценка структуры и функционирования экосистем.

Программа и методики экологических исследований. Программа эколога-фаунистических исследований. Общая характеристика методов сбора. Общие сведения по биологической обработке материала. Методика биологической обработки и изучения беспозвоночных и позвоночных животных. Методика биологической обработки рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.

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

### III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Управляемая самостоятельная работа	Иное	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>Тема 1. Здоровье человека.</b> Компоненты здоровья: биологическое здоровье, психическое здоровье, социальное здоровье. Основные показатели общественного здоровья	2	2					Устный опрос
2	<b>Тема 2. Здоровье и наследственность.</b> Биологический потенциал здоровья. Наследственные болезни. Биологическая и социальная компоненты наследственности человека. Медико-генетическое консультирование	2	2					Устный опрос
3	<b>Теме 3. Экология и здоровье человека.</b> Основные понятия и законы экологии человека. Экологический кризис. Питьевая вода и здоровье. Экология жилых и общественных помещений. Экология почвы. Экология продуктов питания.	2	2					Устный опрос
4	<b>Тема 4. Здоровье и образ жизни.</b> Образ жизни: уровень жизни, качество жизни, стиль жизни. Двигательная активность и здоровье.	2	2					Устный опрос

	Питание и здоровье.							
5	<b>Тема 5. Болезни цивилизации. Профилактика инфекционных болезней. Профилактика инфекционных болезней.</b> Особенности жизнедеятельности цивилизованного человека. Ожирение (определение, типы ожирения). Гипертоническая болезнь. Атеросклероз. Ишемическая болезнь сердца. Сахарный диабет. Рак. Аллергические заболевания. Доврачебная неотложная помощь.	2	4					Устный опрос
6	<b>Тема 6. Клетка – структурная основная и функциональная единица жизни</b> Клетка – основная форма организации живых систем. Клетка в системе живой природы. Развитие клеточной теории. Методы изучения клетки.	2						
7	<b>Тема 7. Молекулярные основы жизни.</b> Микро- и макрокомпоненты. Неорганические соединения. Вода, уникальность ее свойств и роль в клетке. Органические соединения. Белки. Ферменты, их структура. Нуклеиновые кислоты.	2						
8	<b>Тема 8. Структурно-функциональная организация клетки.</b> Клеточная теория, ее основные положения и дальнейшее развитие. Строение и функции клетки. Клеточные органоиды Фотосинтез – основные стадии и биологическая роль. Хемосинтез. Дыхание.	2						

9	<b>Тема 9. Популяционно-видовой уровень организации жизни.</b> Вид, его признаки и критерии. Экологическая характеристика вида. Структура вида. Популяции. Структура популяций: половая, возрастная, экологическая и генетическая.	2						
10	<b>Тема 10. Биogeоценотический уровень организации жизни.</b> Биоценоз, биогеоценоз и экосистема, понятие структура, особенности. Агроценозы, их сходство и различие с естественными экосистемами.	2						
	<b>Тема 11. Биосфера – высший уровень организации жизни.</b> Структура биосферы, границы, основные условия существования. Учение В.И. Вернадского биосфере. Понятие ноосферы.	2						
	<b>Тема 12. Многообразие органического мира как результат эволюции.</b> Принципы систематики организмов. Прокариоты. Бактерии, цианобактерии. Вирусы. Особенности строения. Бактериофаги. Эукариоты. Грибы, Лишайники. Биологическое разнообразие растений и животных (обзор).	2						
	<b>Тема 13. Организм и условия его обитания.</b> Экологические факторы среды и их воздействие на живые организмы. Классификация экологических факторов Общие закономерности	4	4					Устный опрос

<p>действия экологических факторов на организм. Общие закономерности реакции организмов на действие факторов среды. Абиотические факторы. Биотические факторы.</p>						
<p><b>Тема 14. Среда жизни. Адаптации животных и растений к неблагоприятным условиям в разных средах жизни.</b> Наземно-воздушная среда Животные - фитофаги, хищники и их роль в наземных экосистемах. Экологические проблемы загрязнения воздушного и меры борьбы с ней. Почва – как среда обитания. Водная среда Экологические зоны в водной среде. Организм как среда обитания.</p>	4	4				Устный опрос
<p><b>Тема 15. Экология животных и растений и охрана окружающей среды.</b> Основные формы воздействия человека на животный и растительный мир. Антропогенное воздействие на животный мир. Синантропные и одичавшие животные. Антропогенное воздействие на растительный мир. Экологические проблемы урболандшафтов. Растительный и животный мир городов.</p>	4	2				Устный опрос
<p><b>Тема 16. Экологические проблемы Республики Беларусь.</b> Национальная система мониторинга окружающей среды Беларуси. Зоогеографическое районирование республики Беларусь. Основные экологические группы</p>	4	4				Устный опрос

	животных и растений в Беларуси. Заповедные и охраняемые территории. Красная книга. Чужеродные виды, их экологическое и экономическое значение.							
	<b>Тема 17. Методы экологических исследований.</b> Основные методы исследований по экологии животных и растительных организмов (фаунистические и флористические исследования). Программа и методики экологических исследований. Особенности сбора полевого материала в различных биоценозах.	2	2					Устный опрос
		42	28					

## IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Примерный перечень методик диагностирования

Для промежуточной и итоговой аттестации студентов создаются фонды диагностических и оценочных средств, технологий и методик диагностирования.

Процесс диагностики предполагает:

- контрольные работы;
- рефераты;
- экзамен.

### Критерии оценок

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

## ЛИТЕРАТУРА

### *Основная*

1. Бавтуто Г.А., Еремин В.М. Ботаника: морфология и анатомия растений. Мн., Вышэйшая школа, 1997.
2. Блинников В.И. Зоология с основами экологии. М., 1990
3. Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Т., Серебрякова Т.И., Шорина Н.И. Ботаника: анатомия и морфология растений. М., 1988.
4. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. Пер. с англ./Под ред. Р.Сопера. в 3 т. – М.: Мир, 1990
5. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. М., 1981.
6. Кемп П., Армс К. Введение в биологию. – М.: Мир, 1988.
7. Константинов В.М., Шаталова С.П. Зоология позвоночных: Учебник для вузов. – М.: 2004.
8. Лисов Н.Д. Ботаника с основами экологии. Мн., Вышэйшая школа., 1998.
9. Наумов Н.П., Карташев Н.Н. Зоология позвоночных: в 2-х частях. - М.: Высшая школа, 1979.
10. Основы медицинских знаний: Учебное пособие / И.Г. Кретьова [и др.]. – Самара: Изд-во «Самарский университет», 2000.
11. Основы медицинских знаний: Учебное пособие / С.В. Низкодубова С.В. [и др.]; под ред. С.В. Низкодубовой. – Томск: Центр учебно-методической литературы ТГПУ, 2003.
12. Пехов А.П. Биология с основами экологии. – СПб.: изд-во «Лань», 2000.
13. Рейви П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника. 2-х т., М., Мир, 1990.
14. Рис Э., Стернберг М. От клеток к атомам. М.; Мир, 1988.

*Дополнительная*

- 15 Лопатин И.К. Основы зоологии. Минск, 1983.
16. Пикулик М.М. Земноводные Белоруссии, Мн., 1985
17. Пикулик М.М., Бахарев В.А., Косов С.В. Пресмыкающиеся Белоруссии Мн., 1988
18. Радкевич В.А. Экология: Учебник. 3-е изд. – Мн.: Высш.шк., 1997
19. Ченцов Ю.С. Общая цитология. – М.: МГУ, 1995.



**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ**

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)
Экология	Биологии человека и экологии	нет	