

Учреждение образования
«Белорусский государственный технологический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 А.А. Сакович

« 04 » 07. 2023 г.

Регистрационный № УД - 2368 /уч.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

**Учебная программа учреждения высшего образования по
учебной дисциплине для специальности
6-05-1013-03 Туризм и природопользование**

2023 г.

Учебная программа составлена на основе образовательного стандарта ОСВО 6-05-1013-03- 2023, учебных планов специальности 6-05-1013-03, утвержденных 28.04.2023 г., рег. № 05-101-001/уч. и рег. № 05-101-002/уч.

СОСТАВИТЕЛИ:

Каплич Валерий Михайлович, профессор кафедры туризма, природопользования и охотоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», доктор биологических наук, профессор;

Шапорова Ядвига Александровна, заведующий кафедрой туризма, природопользования и охотоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет», кандидат биологических наук, доцент

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кулеш Виктор Федорович, профессор кафедры общей биологии и ботаники УО «Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка», доктор биологических наук, доцент

Шабашова Татьяна Гарьевна, заведующий лабораторией микологии ГНУ «Институт экспериментальной ботаники имени В.Ф. Купревича» НАН Беларуси, кандидат биологических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой туризма, природопользования и охотоведения учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

(протокол № 12 от 15 июня 2023 г.)

Методической комиссией лесохозяйственного факультета учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет» (протокол № 10 от 20 июня 2023 г.)

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

(протокол № 8 от 30 июня 2023 г.)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность изучения учебной дисциплины «Общая биология»

Подготовка высококвалифицированных кадров в области туризма и природопользования будет неполной без освоения дисциплины «Общая биология».

От специалиста в области туризма и природопользования требуется, в первую очередь, понимание природной среды как целостного биологического образования с его структурной организацией жизни, соподчиненностью и взаимозависимостью живых систем разного ранга, а также овладением основными методами их изучения.

Дисциплина «Общая биология» для специальности «Туризм и природопользование» направлена на формирование у студентов знаний о живой природе, ее отличительных признаках – уровневой организации и эволюции, поэтому программа включает сведения об общих биологических закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Основу отбора содержания на представленном уровне изучения курса составляет культуросообразный подход, в соответствии с которым студенты должны освоить знания и умения, значимые для формирования общей культуры, определяющие адекватное поведение человека в окружающей среде, востребованные в жизни и практической деятельности. В программе особое внимание уделено содержанию, лежащему в основе формирования современной естественнонаучной картины мира, ценностных ориентаций, реализующему гуманизацию биологического образования. Основу структурирования содержания курса «Общая биология» составляют ведущие идеи – отличительные особенности живой природы, ее уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены соответствующие разделы для изучения.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Общая биология» является формирование у студентов современных теоретических знаний об общих закономерностях организации, развития и функционирования живых систем разного ранга с выработкой понимания взаимосвязей между живой и неживой средами.

Задачи дисциплины:

- систематизация и углубление знаний о живых системах, их свойствах, функциях и развитии жизни на Земле;
- выработка умений и навыков выявления взаимосвязей между различными явлениями и процессами, происходящими в живой и неживой природе;
- формирование представлений о роли живых систем в планетарных процессах.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен *знать*:

- основные биологические понятия, законы и закономерности жизнедеятельности живых организмов;
- молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый, органнй, организменный, популяционно-видовой, биоценозно-биосферный уровни организации биологических систем;
- признаки, свойства, строение и функции живых организмов;
- механизмы самоорганизации, самофункционирования, саморегуляции, самовоспроизведения биологических систем;
- системы жизнеобеспечения растений и животных;
- закономерности, этапы и движущие силы эволюции;

уметь:

- пользоваться оптическими приборами при изучении биологических объектов;
- готовить и изучать временные препараты;
- устанавливать связи между биологическими процессами и явлениями, происходящими в окружающей среде;

владеть:

- биологическими понятиями, изучаемыми в курсе «Общая биология»;
- методикой решения экологических и генетических задач;
- основными методами наблюдений за биологическими системами.

После изучения дисциплины студент должен владеть следующей *компетенцией*:

БПК-4. Исследовать объекты живой природы, выявлять закономерности, использовать их для решения задач в профессиональной деятельности и охране природы.

План учебной дисциплины для дневной формы получения высшего образования

Курс	Семестр	Всего учебных часов	Количество зачетных единиц	Аудиторных часов			Форма текущей аттестации
				всего	ЛК	ЛЗ	
1	1	108	3	64	32	32	экзамен

План учебной дисциплины для сокращенной заочной формы получения высшего образования

Курс	Семестр	Всего учебных часов	Количество зачетных единиц	Аудиторных часов			Форма текущей аттестации
				всего	ЛК	ЛЗ	
1	1	108	3	16	8	8	экзамен

Знания, полученные при изучении дисциплины «Общая биология», необходимы для изучения следующих учебных дисциплин: «Флористические ресурсы экологического туризма», «Фаунистические ресурсы экологического туризма», «Недревесные ресурсы леса с основами пчеловодства и рыбоводства», «Экология с основами энергосбережения», «Энтомология» и «Микология».

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение в дисциплину

Определение жизни. Биология в системе естественных наук. Теоретическое и практическое значение биологии. Предмет и объект исследования. Методы биологических исследований. Многообразие и уровни организации живой материи на Земле.

2. Химические компоненты живых организмов

Химический состав живых организмов. Макро- и микроэлементы. Органические и неорганические вещества. Вода, ее строение, свойства и биологические функции. Минеральные соли и их роль. Фосфатная и бикарбонатная буферные системы. Липиды: группы, строение и функции. Углеводы: классификация, строение и функции. Классификация и строение аминокислот. Белки: классификация, строение и функции. Нуклеиновые кислоты: строение и функции. Биологически активные вещества (БАВ).

3. Клеточное строение живых организмов

Клеточная теория: создание, значение и дальнейшее развитие. Растительные и животные клетки: отличительные черты и сходство. Строение клетки: поверхностный аппарат, цитоплазма и ядро. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма и ее органеллы (митохондрии, пластиды, рибосомы, эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, лизосомы). Строение и функции ядра. Генетический код и его свойства. Биосинтез белка.

4. Структурная организация и основные функции живых организмов

Одноклеточные, колониальные и многоклеточные организмы. Ткани, органы и системы органов живых организмов. Гомеостаз. Энергетический баланс. Питание. Автотрофное питание. Фотосинтез. Гетеротрофное питание. Газообмен у разных организмов. Клеточное, анаэробное и аэробное дыхание. Этапы газообмена (дыхания). Жизненная емкость легких. Спирометрия и сатурация. Иммуитет. Виды иммуитета. Иммуитная система и ее клетки. Специфический и неспецифический механизмы иммуитета. Физиологические функции иммуитной системы. Вакцинация. Нервная и гуморальная регуляция функций у живых организмов. Эволюция функциональных систем организмов.

5. Наследственность и изменчивость – важнейшие свойства живых организмов

Наследственность, изменчивость, генотип, фенотип. Законы Менделя (определения, результаты расщепления, значение, гипотеза чистоты гамет). Типы взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Сцепление генов и кроссинговер. Понятие генетической карты. Определение пола. Хромосомная теория наследственности. Виды изменчивости: фенотипическая (модификационная), гено-

типическая (мутационная) и их характеристика. Генетика пола. Врожденные и наследственные заболевания человека и их профилактика.

6. Размножение и индивидуальное развитие живых организмов

Типы размножения. Особенности и значение бесполого и полового размножения. Гаметогенез (сперматогенез, оогенез). Оплодотворение. Онтогенез. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Аномалии развития. Старение и смерть организмов.

7. Популяционно-видовой уровень организации жизни

Вид как биологическая система. Признаки и критерии вида. Ареал вида. Популяция – структурная единица вида. Характеристика и структура популяций. Динамика популяций. Концепция иерархии популяций.

8. Экосистемный уровень организации жизни

Понятие биоценоза. Состав и структура биоценоза. Прямые и косвенные связи организмов в биоценозах. Понятие экосистемы и ее структура. Пищевые цепи и поток энергии. Трофические уровни. Экологические пирамиды. Динамика экосистем и ее продуктивность.

9. Биосфера как макроэкосистема

Понятие о биосфере, ее структуре и границах. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Распределение и функции живого вещества в биосфере. Значение круговорота веществ и притока солнечной энергии для существования биосферы.

10. Происхождение и развитие жизни на Земле

Основные гипотезы происхождения жизни на Земле. Синтетическая теория эволюции и ее основные постулаты. Видообразование. Микро- и макроэволюции. Прогресс и регресс в эволюции. Современная система органического мира.

11. Проблемы взаимоотношений человека и биосферы

Основные экологические проблемы (рост народонаселения, промышленные и сельскохозяйственные загрязнения окружающей среды, сокращение биоразнообразия флоры и фауны) и пути их решения. Концепция устойчивого развития и рационального природопользования. Экологический мониторинг и его значение.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

В процессе преподавания дисциплины «Общая биология» рекомендуется использовать личностно-ориентированные технологии, направленные на развитие творческих качеств личности и позволяющие обеспечить формирование у студентов профессиональных умений и навыков при развитии коммуникативных способностей и навыков самостоятельной творческой деятельности.

Рекомендуемыми методами обучения являются общепедагогические методы: приобретение знаний, формирование умений и навыков, закрепление, сравнение, обобщение.

Для формирования современных компетенций студентов в образовательный процесс по данной дисциплине целесообразно вводить методики активного обучения и дискуссионные формы обучения.

Чтение лекций по дисциплине целесообразно проводить с использованием презентаций и современных информационных технологий. Рекомендуется просмотр учебных видеофильмов по отдельным темам. Для текущего контроля знаний студентов рекомендуется компьютерное тестирование и проведение контрольных работ.

ДИАГНОСТИКА КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТА

Для диагностики сформированности компетенций по дисциплине «Общая биология» предусмотрен экзамен.

Для управления учебным процессом и организации контрольно-оценочной деятельности рекомендуется использовать рейтинговую систему оценки знаний студентов.

При выставлении итоговой оценки учитываются результаты межсессионной аттестации студентов. Согласно положению о межсессионной аттестации студентов БГТУ, утвержденному приказом ректора №121 от 16.03.2018 г., проводится два раза в семестр и является обязательной для студентов дневной формы получения высшего образования. При оценивании результатов межсессионной аттестации учитываются посещаемость студентами учебных занятий, а также результаты проведенных к моменту аттестации мероприятий по контролю знаний студентов (плановая защита лабораторных работ, письменные контрольные работы, тесты, подготовка и защита рефератов).

Весовой коэффициент результатов межсессионной аттестации составляет $K_{\text{межс1}}=0,2$; $K_{\text{межс2}}=0,3$; $K_{\text{тек}}=0,5$.

Расчет итоговой отметки по учебной дисциплине ($O_{\text{экз}}$), которая вносится в зачетно-экзаменационную ведомость, производится по формуле (с последующим округлением полученного числа до ближайшего целого):

$$O_{\text{экз}} = O_{\text{межс1}} \times K_{\text{межс1}} + O_{\text{межс2}} \times K_{\text{межс2}} + O_{\text{тек}} \times K_{\text{тек}}, \text{ где:}$$

$O_{\text{межс}}$ – отметка по межсессионной аттестации (первой и второй),

$O_{\text{тек}}$ – отметка, полученная на экзамене.

Для диагностики компетенций по дисциплине «Общая биология» рекомендуются тематические контрольные работы по закреплению навыков решения элементарных биологических задачи, составления элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания); анализа и оценки различных гипотез сущности жизни, происхождения жизни и человека, глобальных экологических проблем и путей их решения. Для текущего контроля знаний целесообразно применение:

- защита лабораторных работ;
- проверка ведения альбомов;
- устные опросы;
- тесты по отдельным темам дисциплины;
- защита подготовленного студентом реферата.

Экзамен проводится по билетам по соответствующим разделам курса. В билеты включаются вопросы, отраженные в содержании учебной программы (Приложение 1).

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Видами заданий для самостоятельной работы являются:

– формирование у обучаемых умений выявлять во внешнем плане то, что от них требуется, на основе данного им алгоритма деятельности и посылок на эту деятельность, содержащихся в условии задания (чтение учебной и научной литературы, конспектирование текста, учебно-исследовательская работа и др.);

– формирование знаний-копий и знаний, позволяющих решать типовые задачи, познавательная деятельность обучаемых при этом заключается в чистом воспроизведении и частичном реконструировании, преобразовании структуры и содержания усвоенной ранее учебной информации (решение типовых задач по изучаемым темам);

– формирование у обучаемых знаний, лежащих в основе решения нетиповых задач, познавательная деятельность обучаемых при решении таких задач заключается в накоплении и проявлении во внешнем плане нового для них опыта деятельности на базе усвоенного ранее формализованного опыта (действий по известному алгоритму) путем переноса знаний, навыков и умений (подготовка и защита рефератов по актуальным вопросам);

– создание предпосылок для творческой деятельности, познавательная деятельность обучаемых при выполнении этих работ заключается в глубоком проникновении в сущность изучаемого объекта, установлении новых связей и отношений, необходимых для нахождения новых, неизвестных ранее принципов, идей, генерирования новой информации (выполнение заданий научно-исследовательского характера) (Приложение 2).

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется ходе текущего и итогового контроля знаний.

ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

1. Устройство микроскопа. Правила работы с микроскопом.
2. Строение клеток бактерий, протистов и грибов.
3. Особенности строения клеток растений и животных.
4. Органоиды цитоплазмы.
5. Ядро. Деление клетки. Клеточный цикл.
6. Одноклеточные и колониальные организмы.
7. Растительные ткани.
8. Животные ткани.
9. Хранение и реализация наследственной информации.
10. Решение задач на законы Г. Менделя.
11. Взаимодействие неаллельных генов.
12. Наследование признаков, сцепленных с полом.
13. Модификационная изменчивость.
14. Половые клетки, их строение и развитие.
15. Начальные этапы онтогенеза животных.
16. Цепи и сети питания и экологические пирамиды.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/п	Название литературы
<i>Основная</i>	
1	ЭУМК «Общая биология» для специальности 1-89 02 02 «Туризм и природопользование». Составитель: профессор кафедры ТПиО, д.б.н., проф. В.М. Каплич, доцент кафедры ТПиО, к.г.н. В.А. Рыжиков. Регистрационный номер 509/2019, дата регистрации 25.02.2019. (Вид: электронный).
2	Органическая химия с основами биохимии растений. Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям 1-75 01 01 "Лесное хозяйство", 1-75 02 01 "Садово-парковое строительство" / О. Я. Толкач ; Белорусский государственный технологический университет. - Минск : БГТУ, 2022. - 142 с.
3	Биологическая химия. Сборник задач и заданий: учебное пособие для студентов учреждений высшего образования по медицинским специальностям / С. С. Маглыш, В. В. Лелевич. - Минск : Вышэйшая школа, 2019. - 200, [4] с. : ил.
4	Экология: пособие для студентов учреждений высшего образования по специальностям 1-89 02 02 "Туризм и природопользование", 1-75 01 01 "Лесное хозяйство", 1-03 02 01 "Физическая культура" специализации 1-03 02 01 03 "Физкультурно-оздоровительная и туристско-рекреационная деятельность" / В. Ф. Кулеш, В. М. Каплич ; Белорусский государственный технологический университет. - Минск : БГТУ, 2022. - 493 с. : ил.
<i>Дополнительная</i>	
5	Лисов, Н. Д. Общая биология. Практикум : учеб. пос. для студ. вузов / Н. Д. Лисов, В. М. Каплич. – Минск: БГТУ, 2012. – 245 с.
6	Биология: учебник и практикум для прикладного бакалавриата: учебник и практикум для студентов высших учебных заведений, обучающихся по естественнонаучным направлениям / под ред. В. Н. Ярыгина. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2018. – 452 с.
7	Бутвиловский, В. Э. Биология для студентов фармацевтического факультета [Текст] : учебно-методическое пособие / В.Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, Р. Г. Заяц ; Министерство здравоохранения Республики Беларусь, Белорусский государственный медицинский университет, Кафедра биологии. – Минск: БГМУ, 2011. – 207 с.
8	Шепелевич, Е. И. Биология для школьников и абитуриентов: справочное пособие / Е. И. Шепелевич, В. М. Стрельченя, Т. В. Максимова. – 2-е изд. – Минск: Адукацыя і выхаванне, 2017. – 639 с.
9	Биология / А. А. Каменский [и др.]. – Москва: АСТ : Слово, 2012. – 638 с.
10	Общая биология: учебно-методическое пособие для студентов учреждений

	высшего образования по специальностям 1-48 02 01 "Биотехнология", 1-48 02 02 "Технология лекарственных препаратов", 1-57 01 03 "Биоэкология" / А. В. Игнатенко; Белорусский государственный технологический университет. – Минск: БГТУ, 2015. – 286 с.
11	Общая биология и микробиология: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Биотехнология" / А. Ю. Просеков [и др.]. – [2-е издание, исправленное и доп.]. – Санкт-Петербург: Проспект Науки, 2012. – 318 с.
12	Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М. С. Гиляров. – 2-е изд., испр. – Москва: Сов. энцикл., 1989. – 863 с.
13	Биология для поступающих в вузы / под общей редакцией Н. А. Лемезы. – 14-е изд., доработанное. – Минск: Книжный дом, 2019. – 704 с.
14	Галковская, Г. А. Популяционная экология : учебное пособие для биологических специальностей вузов / Г. А. Галковская. – Минск : Изд-во Гревцова, 2009. – 232 с
15	Кемп, П. Введение в биологию / Кемп П., Армс К. – Москва: Книга по Требованию, 2013. – 674 с
16	Медников, Б. М. Биология: формы и уровни жизни: Пособие для уч-ся / Б. М. Медников. – Москва: Просвещение, 1995. – 415 с.
17	Молекулярная биология клетки: В 3-х т. / [авторы Б. Албертс и др.]. – 2-е изд., перераб. – Москва: Мир, 1994.
18	Одум, Ю. Экология: В 2-х т. / Ю. Одум. – Москва: Мир, 1986.
19	Северцов, А. С. Теория эволюции: учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению 510600 «Биология» / А. С. Северцов. – Москва: Гуманитар, изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 380 с.
20	Тейлор, Д. Биология: в 3-х т.: Пер. с англ. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. – 13-е изд. – Москва: И-во Лаборатория знаний, 2021.

Перечень контрольных вопросов для определения компетенций студентов по дисциплине «Общая биология»

- Предмет и объект изучения, задачи биологии, ее место в системе естественных наук.
- Методы биологических исследований.
- Определение жизни и свойства живых организмов.
- Уровни организации живой материи на Земле, их общая характеристика.
- Общие свойства живых организмов.
- Химический состав живых организмов, макро- и микроэлементы, их роль в клетке.
- Вода, ее строение, свойства и биологические функции.
- Минеральные соли, свойства и биологические функции.
- Липиды: группы, строение и функции.
- Углеводы: классификация, строение и функции.
- Белки: классификация, строение и функции.
- Витамины: классификация, строение и функции.
- Гормоны: классификация, строение и функции.
- История создания клеточной теории, основные ее положения.
- Формы жизни, растительные и животные клетки: отличительные черты и сходство в их организации.
- Строение и функции клеточной стенки (оболочки).
- Биологические мембраны: их строение и функционирование.
- Цитоплазма: строение и функции.
- Двумембранные органеллы (пластиды): строение и функции.
- Фотосинтез: особенности протекания световой и темновой фаз, роль в обеспечении жизни на Земле, суммарное уравнение.
- Двумембранные органеллы (митохондрии): строение и функции.
- Одномембранные органеллы (эндоплазматический ретикулум, комплекс Гольджи, лизосомы, вакуоли): строение и функции.
- Немембранные органеллы (клеточный центр, цитоскелет, органоиды движения): строение и функции.
- Немембранные органеллы (рибосомы): строение и функции. Общая схема биосинтеза белка.
- Ядро: строение и функции.
- Хромосомы: части и структура.
- Генетический код: понятие и свойства.
- Нуклеиновые кислоты: классификация, строение и функции.
- Репликация ДНК, транскрипция и трансляция.
- Гомеостаз, энергетический баланс, питание.
- Автотрофное питание.
- Гетеротрофное питание.
- Обмен веществ, его этапы, АТФ и ее роль в клетке.

Метаболизм: взаимосвязи энергетического и пластического обмена.
Митоз, мейоз, амитоз, клеточный цикл.
Структурная организация живых организмов (одноклеточные, колониальные и многоклеточные организмы).
Ткани и органы растений.
Ткани, органы и системы органов животных.
Дыхание: виды, основные физиологические показатели дыхания.
Иммунитет: виды и формы.
Иммунная система, клетки иммунной системы и их функции.
Фагоцитоз, воспаление.
Специфический иммунитет: клеточный и гуморальный.
Иммунный ответ, кооперация клеток в иммунном ответе.
Вакцинация.
Системы органов и направления их эволюции.
Механизмы регуляции гомеостаза: гуморальная и нервная регуляция, рефлексорная дуга, взаимодействие нервной и гуморальной регуляции.
Наследственность и изменчивость в жизни организмов. Основные понятия в генетике.
Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя.
Моногибридное скрещивание. Второй закон Менделя.
Дигибридное скрещивание. Третий закон Менделя.
Анализирующее скрещивание. Неполное доминирование.
Взаимодействие аллельных генов.
Взаимодействие неаллельных генов.
Основные положения хромосомной теории наследственности.
Типы размножения.
Сперматогенез и строение мужских гамет у высших животных, причины мужского бесплодия.
Оогенез и строение яйцеклеток у высших животных, фазы менструального цикла и их характеристика у человека.
Оплодотворение и осеменение. ЭКО.
Генетика пола. Типы хромосомного определения пола. Генетическая карта.
Онтогенез.
Эмбриональный период. Биогенетический закон.
Постэмбриональный период. Старение и смерть.
Врожденные и наследственные заболевания.
Профилактика врожденных и наследственных заболеваний.
Виды изменчивости и их характеристика.
Вид как биологическая система.
Признаки и критерии вида.
Популяция – структурная единица вида.
Характеристика и структура популяций.
Динамика популяций.
Концепция иерархии популяций.

Биоценоз: состав и структура (вертикальная, горизонтальная).
Связи организмов в биоценозах.
Понятие экосистемы и ее структура.
Пищевые цепи и поток энергии.
Трофические уровни и экологические пирамиды.
Продуктивность и динамика экосистем.
Понятие о биосфере, ее структуре и границах.
В.И. Вернадский о живом веществе в биосфере.
Значение круговорота веществ и притока солнечной энергии для существования биосферы.
Основные гипотезы происхождения жизни на Земле.
Синтетическая теория эволюции и ее основные постулаты.
Видообразование.
Микро- и макроэволюция.
Прогресс и регресс в эволюции.
Современная система органического мира.
Основные экологические проблемы и пути их решения
Концепция устойчивого развития и рационального природопользования.
Экологический мониторинг и его значение.

Вопросы для самостоятельной работы студентов

- Витамины: классификация, строение и функции.
- Гормоны: классификация, строение и функции.
- Основные физиологические показатели дыхания.
- Иммунная система, клетки иммунной системы и их функции.
- Фагоцитоз, воспаление.
- Иммунный ответ: кооперация клеток в иммунном ответе.
- Вакцинация
- Системы органов и направления их эволюции.
- Оплодотворение и осеменение. ЭКО.
- Генетическая карта.
- Старение и смерть.
- Врожденные и наследственные заболевания.
- Профилактика врожденных и наследственных заболеваний.
- Основные гипотезы происхождения жизни на Земле.