

КОНТРОЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

Учреждение образования
«Белорусский государственный педагогический
университет имени Максима Танка»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе БГПУ

В.В.Шлыков

2016



Регистрационный № УД-34-01-24/2016 уч.

БИОЛОГИЯ

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной
дисциплине для иностранных граждан

2016 г.

Учебная программа составлена на основе программы вступительных испытаний по учебному предмету «Биология», утверждена приказом Министерства образования Республики Беларусь № 817 от 30.10.2015.

СОСТАВИТЕЛИ:

Е.В.Цытрон, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;
Н.Р.Козел, преподаватель

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Р.Г.Заяц, профессор кафедры биологии БГМУ, кандидат медицинских наук;
В.В.Маврищев, доцент кафедры общей биологии и ботаники БГПУ, кандидат биологических наук, доцент

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой методики преподавания интегрированных школьных курсов
протокол № 4 от 02.12.2016

Заведующий кафедрой

Е.В.Цытрон

Научно-методическим советом БГПУ
протокол № 2 от 27.12.2016

Оформление учебной программы и сопровождающих её материалов
действующим требованиям соответствуют

Методист УМУ

А.В.Виноградова

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биология – наука о живой природе. Биологические факты, теории и закономерности оказывают значительное влияние на развитие других, смежных с ней естественных и технических наук. Одновременно биология связана с решением социальных проблем, удовлетворением потребностей каждого человека и общества в целом. Биологические знания являются значительной частью общей культуры человека и вносят заметный вклад в устойчивое развитие цивилизации.

Учебная программа разработана в соответствии с программой по биологии для учреждений, обеспечивающих получение общего среднего образования, программой вступительных испытаний в вузы РБ.

Курс «Биология», преподаваемый на факультете доуниверситетской подготовки иностранным слушателям, необходим для успешного поступления и дальнейшего обучения в высших учебных заведениях биологического, медицинского, сельскохозяйственного и других профилей.

Основное внимание при изучении курса уделяется пониманию иностранными слушателями факультета сущности биологических фактов, теорий и законов, умение объяснять смысл биологических процессов и явлений.

Цели и задачи учебной дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Биология» является обобщение, систематизация и углубление знаний, полученных при изучении биологии в средней школе и подготовка к дальнейшему обучению в учреждении высшего образования.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие *задачи*:

- освоение слушателями биологических знаний на основе важнейших законов, теорий, понятий для объяснения природных и техногенных процессов;
- развитие умений приобретать и практически использовать знания, наблюдать и объяснять биологические явления, решать цитологические, генетические и экологические задачи;
- формирование научного мировоззрения слушателей, представления о материальности окружающего мира, значении научной теории и эксперимента в его познании;
- формирование убежденности в необходимости использования потенциала биологии для исследования природы, рационального природопользования и экологически грамотного поведения, положительного отношения к биологии как важнейшему компоненту общечеловеческой культуры;

- создание условий для развития творческих способностей учащихся в процессе усвоения биологических знаний, для самостоятельного приобретения новых знаний по биологии в соответствии с возникающими жизненными потребностями.

Требования к освоению учебной дисциплины

В результате изучения учебной дисциплины «Биология» слушатели должны *знать*:

- основные биологические термины, понятия, законы, теории;
- общие закономерности, происходящие в живой природе;
- строение и процессы жизнедеятельности бактерий, протистов, грибов, растений, животных и человека;

уметь:

- устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями органоидов клетки, особенностями строения и функциями тканей, органов и систем органов;
- устанавливать причинно-следственные связи между средой жизни и приспособленностью к ним живых организмов, факторами и результатами эволюции, деятельностью человека и ее последствиями;
- применять полученные знания и использовать их для описания важнейших биологических процессов, характеристики и сравнения биологических объектов или явлений, составления характеристики основных систематических категорий (типов, отделов, классов);
- решать биологические задачи.

Поскольку ФДП является промежуточным звеном между школой и вузом, способы организации учебной деятельности, применяемые в процессе обучения на факультете приближены к университетским. В частности формы, средства и методы обучения на ФДП отличаются от школьных, но соответствуют формам и методам обучения студентов, хотя и содержат свои особенности. К средствам обучения на ФДП относятся учебные пособия, справочники, практикумы, конспекты лекций, сборники контрольных работ, изобразительная наглядность (схемы, таблицы, плакаты, рисунки, модели и др.), ТСО. Формами обучения на ФДП являются лекции, практические занятия, КСР, контрольные работы, зачеты, консультации, экзамены. К методам обучения относятся повторение и закрепление теоретического материала, обобщение и систематизация знаний, решение задач, работа с учебной и справочной литературой, самостоятельная домашняя работа.

На изучение курса биологии отводится 200 часов практических занятий.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название раздела	Название темы	Кол-во ауд. часов
Многообразие органического мира	Многообразие органического мира.	2
	Систематика живых организмов	
Неклеточные формы жизни	Неклеточные формы жизни – вирусы	2
Доядерные организмы (прокариоты)	Прокариоты – доядерные организмы	2
Протисты	Протисты: особенности строения и жизнедеятельности. Гетеротрофные протисты	2
	Автотрофные и автогетеротрофные протисты	2
Грибы	Общая характеристика грибов. Плесневые грибы	2
	Шляпочные грибы. Дрожжи	2
	Лишайники – симбиотические организмы	2
Растения	Общая характеристика растений	2
	Вегетативные органы растений	6
	Споровые растения	4
	Семенные растения	12
Животные	Общая характеристика животных. Тип Кишечнополостные	2
	Тип Плоские черви	4
	Тип Круглые черви	2
	Тип Кольчатые черви	2
	Тип Моллюски	2
	Тип Членистоногие	10
	Общая характеристика хордовых	2
	Надкласс Рыбы	4
	Класс Земноводные	2
	Класс Пресмыкающиеся	2
	Класс Птицы	4
	Класс Млекопитающие	6
Человек	Общий обзор организма человека	2
	Регуляция функций в организме	2
	Нервная система	4
	Эндокринная система	2
	Опорно-двигательная система	4
	Внутренняя среда организма. Сердечно-сосудистая и лимфатическая системы	6

	Дыхательная система	2
	Пищеварительная система. Обмен веществ	4
	Выделительная система	2
	Покровная система	2
	Репродуктивная система	2
	Сенсорные системы. Поведение и психика	6
Общая биология	Химические компоненты живых организмов	8
	Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов	10
	Обмен веществ и превращение энергии в организме	6
	Размножение и индивидуальное развитие живых организмов	4
	Наследственность и изменчивость организмов	14
	Организм и среда	4
	Вид и популяция	4
	Экосистемы	8
	Биосфера	8
	Эволюция органического мира	6
	Происхождение и эволюция человека	4
	Поведение как результат эволюции	4
ИТОГО		200

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

1. МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Многообразие органического мира. Систематика живых организмов. Принципы систематики. Основные систематические категории: вид, род, семейство, отряд, класс, тип (отдел), царство. Царства живых организмов: Бактерии, Протисты, Грибы, Растения, Животные, их общая характеристика.

2. НЕКЛЕТОЧНЫЕ ФОРМЫ ЖИЗНИ

Неклеточные формы жизни – вирусы. Особенности строения вирусов. Проникновение вирусов в клетку-хозяина. Размножение вирусов. Вироиды. Бактериофаги: особенности жизнедеятельности и значение. Вирулентные и умеренные фаги. Вирусы – возбудители заболеваний растений, животных и человека.

3. ДОЯДЕРНЫЕ ОРГАНИЗМЫ (ПРОКАРИОТЫ)

Прокариоты – доядерные организмы. Бактерии: особенности строения и процессов жизнедеятельности. Распространение бактерий. Роль бактерий в природе и жизни человека. Практическое использование бактерий. Бактериальные заболевания растений, животных и человека.

4. ПРОТИСТЫ

Протисты. Общая характеристика протистов: среда обитания, особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности. Классификация протистов: атотрофные, гетеротрофные и автогетеротрофные протисты.

Гетеротрофные протисты. Особенности строения и жизнедеятельности гетеротрофных протистов на примере амебы обыкновенной и инфузории туфельки.

Автотрофные и автогетеротрофные протисты. Общая характеристика водорослей как фотосинтезирующих организмов. Одноклеточные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности одноклеточных на примере хлореллы и эвглени зеленой. Колониальные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности колониальных водорослей на примере вольвокса. Многоклеточные водоросли. Особенности строения и жизнедеятельности многоклеточных водорослей на примере зеленой водоросли спиригиры, бурой водоросли ламинарии.

5. ГРИБЫ

Грибы. Общая характеристика грибов: среда обитания, строение и жизнедеятельность. Признаки сходства грибов с растениями и животными. Плесневые грибы: особенности строения и жизнедеятельности на примере мукора и пеницилла. Хозяйственное значение плесневых грибов. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Съедобные и несъедобные шляпочные грибы. Дрожжи: строение, особенности жизнедеятельности,

значение. Грибы-паразиты: трутовик, головня, спорынья. Роль грибов в природе и жизни человека.

Лишайники – симбиотические организмы. Строение, питание и размножение лишайников. Роль лишайников в природе.

6. РАСТЕНИЯ

6.1 Общая характеристика растений. Ботаника – наука о растениях. Общая характеристика растений. Жизненные формы растений. Ткани растений: образовательные, покровные, механические, проводящие, основные. Органы растений: вегетативные, генеративные. Значение растений в природе и жизни человека.

6.2 Вегетативные органы растений: корень, побег, стебель, лист, их характеристика и функции.

Корень. Функции корня. Виды корней. Корневые системы. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми функциями. Зоны корня, рост корня. Видоизменения корня: корнеплоды, корневые клубни, корни-присоски, их значение.

Побег. Строение и функции побега. Почка – зачаточный побег. Типы почек по расположению (верхушечные, пазушные, придаточные) и строению (вегетативные, генеративные). Развитие побега из почки.

Стебель. Разнообразие стеблей. Внутреннее строение стебля древесного растения в связи с выполняемыми функциями. Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Рост стебля в длину и толщину. Образование годичных колец. Видоизменения побега: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Лист. Функции листа. Внешнее строение листа. Простые и сложные листья. Жилкование листа. Внутреннее строение листа в связи с выполняемыми функциями.

Вегетативное размножение растений видоизмененными побегами, черенками, отводками, делением куста, прививками. Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения растений.

6.3 Споровые растения. Моховидные: зеленые и белые (сфагновые) мхи. Зеленые мхи: особенности строения, размножения и развития на примере мха кукушкин лен. Белые (сфагновые) мхи: особенности строения и размножения на примере сфагнума. Роль мхов в природе.

Папоротники. Строение папоротников на примере щитовника мужского. Размножение и цикл развития папоротников. Роль папоротников в природе.

6.4 Семенные растения. Голосеменные. Общая характеристика и строение голосеменных. Строение и размножение голосеменных на примере сосны обыкновенной. Значение голосеменных.

Покрытосеменные. Общая характеристика покрытосеменных.

Цветок, его строение и функции. Соцветия и их биологическое значение. Опыление (самоопыление, перекрестное опыление). Двойное оплодотворение, образование семян и плодов.

Плод. Строение и классификация плодов. Распространение плодов. Биологическое и хозяйственное значение плодов.

Семя. Строение семян однодольных и двудольных растений. Условия прорастания семян. Питание и рост зародыша и проростка.

Многообразие и хозяйственное значение покрытосеменных. Отличительные признаки однодольных и двудольных растений. Дикорастущие и культурные растения. Хозяйственное значение растений. Основные хозяйственные группы растений: зерновые, овощные, плодово-ягодные, масличные, кормовые, прядильные, декоративные культуры.

7. ЖИВОТНЫЕ

7.1 Общая характеристика животных. Тип Кишечнополостные. Общая характеристика и разнообразие животных.

Тип Кишечнополостные: среда обитания, распространение. Классификация кишечнополостных. Особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности кишечнополостных на примере пресноводного полипа гидры. Многообразие кишечнополостных. Медузы, коралловые полипы.

7.2 Тип Плоские черви: среда обитания, распространение. Классификация плоских червей. Классы Ресничные черви, Сосальщикообразные, Ленточные черви. Класс Ресничные черви: особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности на примере белой планарии. Класс Сосальщикообразные: особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности на примере печеночного сосальщика. Класс Ленточные черви: особенности внешнего и внутреннего строения, процессов жизнедеятельности на примере бычьего цепня. Профилактика заражения паразитическими плоскими червями.

7.3 Тип Круглые черви. Общая характеристика круглых червей на примере аскариды человеческой, детской острицы. Особенности внешнего и внутреннего строения: кожно-мускульный мешок, пищеварительная, выделительная, нервная системы. Размножение круглых червей. Профилактика заражения паразитическими круглыми червями.

7.4 Тип Кольчатые черви. Классификация типа Кольчатые черви. Классы Малощетинковые черви, Многощетинковые черви, Пиявки. Многообразие кольчатых червей. Среда обитания кольчатых червей. Особенности внешнего и внутреннего строения малощетинковых червей на примере дождевого червя: кожно-мускульный мешок, полость тела, пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная, нервная системы. Размножение и развитие дождевого червя. Роль дождевых червей в процессах почвообразования.

7.5 Тип Моллюски. Среда обитания и классификация типа Моллюски. Классы Брюхоногие, Головоногие, Двустворчатые моллюски. Особенности внешнего и внутреннего строения брюхоногих моллюсков на примере прудовика: пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная, нервная системы. Размножение и развитие прудовика. Особенности

внешнего и внутреннего строения двустворчатых моллюсков на примере беззубки: пищеварительная, дыхательная, выделительная, нервная, кровеносная системы. Размножение беззубки. Особенности внешнего и внутреннего строения головоногих моллюсков на примере кальмара.

7.6 Тип Членистоногие. Общая характеристика и классификация типа Членистоногие. Классы Ракообразные, Паукообразные, Насекомые. Внешнее строение и покровы тела членистоногих. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности членистоногих: пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная, нервная системы, размножение и развитие.

Класс Ракообразные. Особенности внешнего строения ракообразных на примере речного рака. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности ракообразных: пищеварительная, кровеносная, дыхательная, выделительная, нервная системы, размножение и развитие. Разнообразие и значение ракообразных.

Класс Паукообразные. Особенности внешнего строения паукообразных на примере паука-крестовика. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности паукообразных: питание и пищеварение, кровеносная, выделительная, дыхательная, нервная системы, размножение. Многообразие паукообразных. Профилактика заболеваний, передаваемых клещами, и борьба с клещами.

Класс Насекомые. Распространение и многообразие насекомых. Отряды Прямокрылые, Жесткокрылые, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые. Внешнее строение насекомых на примере майского жука. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности насекомых: пищеварительная, дыхательная, выделительная, кровеносная, нервная системы, органы чувств, поведение. Размножение насекомых. Насекомые с неполным и полным превращением. Роль насекомых в природе и жизни человека.

7.7 Общая характеристика хордовых. Классификация типа Хордовые. Подтипы Беспозвоночные и Позвоночные, или Черепные.

Класс Головохордовые, или Ланцетники, его характеристика.

7.8 Надкласс Рыбы. Среда обитания рыб. Особенности внешнего строения рыб на примере речного окуня. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности рыб: питание, дыхание, кровеносная, выделительная, нервная системы, органы чувств, размножение и развитие. Классификация и многообразие рыб. Класс Хрящевые рыбы. Отряды Акулы, Скаты. Класс Костные рыбы. Отряды Кистеперые, Лососеобразные, Осетрообразные, Карпообразные, Сельдеобразные.

7.9 Класс Земноводные, или Амфибии. Общая характеристика, классификация и многообразие земноводных. Отряды Хвостатые и Бесхвостые. Особенности внешнего строения земноводных на примере озерной лягушки: отделы и покровы тела. Скелет и мышечная система. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности

земноводных: питание и пищеварительная система, дыхание, кровеносная, выделительная, нервная системы, органы чувств, размножение и развитие.

7.10 Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии. Среда обитания и образ жизни пресмыкающихся. Особенности внешнего строения пресмыкающихся на примере ящерицы прыткой. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности пресмыкающихся: питание и пищеварение, дыхание и газообмен, кровеносная, выделительная, нервная системы, органы чувств, размножение и развитие.

7.11 Класс Птицы. Внешнее и внутреннее строение птиц. Особенности внешнего строения птиц на примере сизого голубя. Опорно-двигательная система птиц. Особенности внутреннего строения и процессов жизнедеятельности птиц: пищеварение, дыхание, выделение, кровообращение, нервная система, органы чувств, размножение и развитие. Экологические группы птиц. Птицы лесов и открытых пространств. Водоплавающие и околоводные птицы. Птицы культурных ландшафтов.

7.12 Класс Млекопитающие, или Звери. Внешнее строение млекопитающих. Скелет и мышечная система. Внешнее строение млекопитающих на примере домашней собаки: отделы и покровы тела. Строение скелета и мышечная система собаки. Внутреннее строение и процессы жизнедеятельности домашней собаки: питание и пищеварение, дыхательная, кровеносная, выделительная, нервная системы, органы чувств, размножение и развитие. Многообразие млекопитающих. Отряды Сумчатые, Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Ластоногие, Китообразные, Приматы.

8. ЧЕЛОВЕК

8.1 Общий обзор организма человека. Ткани организма человека, их классификация и принципы организации. Нервная, эпителиальная, мышечная ткани и ткани внутренней среды. Органы и системы органов: дыхательная, сердечно-сосудистая, лимфатическая, пищеварительная, мочевыделительная, половая, эндокринная, иммунная, костная, мышечная, нервная, сенсорные.

8.2 Регуляция функций в организме. Нервная, гуморальная и нейрогуморальная регуляция функций в организме. Саморегуляция процессов жизнедеятельности. Понятие о гомеостазе.

8.3 Нервная система: общие принципы организации и значение. Строение нервной системы. Центральная и периферическая нервная система. Строение и виды нейронов. Рефлекс. Рефлекторная дуга. Строение и функции спинного мозга. Головной мозг. Строение и функции продолговатого, заднего, среднего и промежуточного мозга. Организация и значение больших полушарий головного мозга. Общий план строения вегетативной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы, их функции. Гигиена нервной системы.

8.4 Эндокринная система. Гормоны, их роль в организме. Железы внутренней секреции. Гипофиз, его связь с другими железами.

Надпочечники. Щитовидная железа. Железы смешанной секреции. Поджелудочная железа. Половые железы.

8.5 Опорно-двигательная система. Общий план строения опорно-двигательной системы. Пассивная и активная части опорно-двигательной системы, их функции. Кости. Форма, строение, виды костей. Рост костей. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, подвижные. Скелет. Отделы скелета человека: скелет головы, туловища, верхних и нижних конечностей, их строение и функции. Первая помощь при вывихах и переломах. Скелетные мышцы. Строение и функции мышц. Основные группы скелетных мышц. Работа и утомление мышц. Значение двигательной активности для сохранения здоровья.

8.6 Внутренняя среда организма. Сердечно-сосудистая и лимфатическая системы. Компоненты внутренней среды организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Постоянство внутренней среды организма. Состав и функции крови. Плазма крови. Эритроциты. Гемоглобин и его функции. Группы крови и резус-фактор. Тромбоциты. Свертывание крови. Лейкоциты. Фагоцитоз.

Иммунная система. Виды иммунитета: врожденный, приобретенный.

Сердечно-сосудистая система. Сердце, его строение. Сердечный цикл. Автоматия. Строение и функции кровеносных сосудов. Кровообращение. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Кровяное давление, пульс. Нейрогуморальная регуляция кровообращения. Первая помощь при кровотечениях.

Лимфатическая система. Строение и функции лимфатической системы. Образование и движение лимфы.

8.7 Дыхательная система. Общий план строения дыхательной системы. Значение дыхания. Строение и функции дыхательных путей и легких. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Нейрогуморальная регуляция дыхания. Гигиена дыхания.

8.8 Пищеварительная система. Обмен веществ. Значение питания и пищеварения. Пищеварительные ферменты, их свойства и значение. Строение и функции органов пищеварительной системы и пищеварительных желез: ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, кишечника, поджелудочной железы, печени. Пищеварительные процессы в ротовой полости, желудке, тонкой и толстой кишке. Всасывание. Нейрогуморальная регуляция пищеварения. Гигиена питания.

Обмен веществ. Обмен белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен. Витамины и их роль в процессах обмена веществ. Водорастворимые (С, В₁, В₆) и жирорастворимые (А, D) витамины. Недостаток витаминов в пищевом рационе и его последствия.

8.9 Выделительная система. Значение выделения в жизнедеятельности организма. Органы, принимающие участие в процессах выделения: почки, потовые железы, легкие. Мочевыделительная система.

Строение и функции почек. Нефрон. Образование мочи. Мочевыделение. Гигиена мочевыделительной системы.

8.10 Покровная система. Кожа, ее строение: эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка. Функции кожи. Роль кожи в поддержании температурного гомеостаза. Гигиена кожи. Принципы закаливания. Первая помощь при ожогах, обморожениях, тепловом и солнечном ударах.

8.11 Репродуктивная система. Индивидуальное развитие человека. Строение и функции мужской и женской половой системы. Оплодотворение. Беременность, развитие зародыша и плода. Роды. Факторы, нарушающие индивидуальное развитие: алкоголь, никотин, токсические вещества.

8.12 Сенсорные системы. Поведение и психика. Строение сенсорных систем: периферический, центральный, проводниковый отделы. Строение и функции органа зрения. Дальность зрения, близорукость. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Наружное, среднее, внутреннее ухо. Гигиена слуха. Вестибулярная, вкусовая, обонятельная сенсорные системы.

Поведение и психика. Понятие о психике и поведении человека. Безусловные и условные рефлексы. Условия и механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Сон, его значение. Гигиена сна. Деятельность мозга и психические функции. Сознание, ощущение, восприятие. Внимание. Память. Речь и мышление. Вредное влияние алкоголя и токсических веществ на психику и поведение человека.

9. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

9.1 Химические компоненты живых организмов. Содержание химических элементов в организме. Понятие о микро- и макроэлементах.

Неорганические вещества: вода, минеральные соли и кислоты. Вода и ее роль в жизни организмов. Содержание и функции воды в организме, разных клетках и тканях. Гидрофильные и гидрофобные соединения. Минеральные соли и кислоты. pH среды. Понятие о буферных растворах.

Органические вещества клетки. Понятие о макромолекулах, биополимерах и мономерах. Белки, их строение. Аминокислоты – мономеры белков. Строение аминокислот. Структура белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная. Многообразие и свойства белков. Денатурация и ренатурация белков. Функции белков: структурная, ферментативная, транспортная, сократительная, регуляторная, сигнальная, защитная, энергетическая. Строение углеводов. Моносахариды, дисахариды, олигосахариды, полисахариды, их структура. Функции углеводов: энергетическая, структурная, метаболическая, запасающая. Липиды, их строение и функции: энергетическая, защитная, строительная, теплоизоляционная, регуляторная. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК, их строение. Строение нуклеотидов – мономеров нуклеиновых кислот. Образование полинуклеотидов. Строение и функции ДНК. Строение, виды и функции РНК. Строение и функции АТФ.

9.2 Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов. Цитология как наука. История открытия клетки. Клеточная

теория. Основные положения клеточной теории. Современные методы изучения клетки.

Общий план строения клетки: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органоиды, включения), ядро. Цитоплазматическая мембрана. Химический состав, строение и функции плазмалеммы. Способы транспорта веществ через плазмалемму. Цитоплазма. Химический состав и функции гиалоплазмы. Цитоскелет, его строение и функции. Микрофиламенты и микротрубочки, их организация. Рибосомы, эндоплазматическая сеть (гладкая, шероховатая), комплекс Гольджи, митохондрии, их строение и функции. Вакуоли. Вакуоли растительной клетки и их функции. Сократительные вакуоли. Пластиды. Строение и функции хлоропластов. Лейкопласты. Хромопласты. Строение ядра клетки: ядерная оболочка, ядерный матрикс, ядрышки. Хромосомы, их структурная организация и значение. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом. Функции клеточного ядра.

Деление клетки. Биологическое значение деления. Понятие о жизненном цикле клетки. Митоз. Фазы митоза. Биологическая роль митоза. Амитоз, или прямое деление. Мейоз и его биологическое значение. Фазы мейоза. Биологическое значение мейоза.

9.3 Обмен веществ и превращение энергии в организме. Понятие обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции, анаболизма и катаболизма, пластического и энергетического обменов. Этапы энергетического обмена: подготовительный, бескислородный, кислородный. Гликолиз, клеточное дыхание. Суммарное уравнение окисления глюкозы. Брожение. Фотосинтез. Сущность и значение процесса фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты, их функции. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Фотолиз воды.

Хранение наследственной информации. Генетический код, его свойства. Реализация наследственной информации – биосинтез белка. Этапы синтеза белка: транскрипция, трансляция. Роль и-РНК, т-РНК в синтезе белка.

9.4 Размножение и индивидуальное развитие живых организмов. Понятие размножения. Типы размножения организмов: бесполое, половое. Бесполое размножение, его формы: деление, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение. Половое размножение. Половой процесс. Половые клетки, их строение. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез, овогенез). Осеменение и оплодотворение. Особенности оплодотворения у растений. Сравнение особенностей бесполого и полового размножения. Понятие онтогенеза. Типы онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Понятие о жизненном цикле. Онтогенез человека.

9.5 Наследственность и изменчивость организмов. Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г. Менделем. Гибридологический метод. Моногибридное скрещивание. Понятие аллельных, доминантных и рецессивных генов. Закон единообразия гибридов первого поколения. Закон расщепления. Статистический характер законов

наследственности при моногибридном скрещивании. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков и его цитологические основы.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование. Кроссинговер. Основные положения хромосомной теории наследственности. Генетические карты хромосом.

Генетика пола. Понятие пола. Половые различия. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная система. Изменчивость организмов. Взаимодействие генотипа и окружающей среды. Формы изменчивости: наследственная, ненаследственная. Модификационная изменчивость. Понятие о модификациях. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости. Генотипическая изменчивость. Генотипическая изменчивость, ее виды. Значение генотипической изменчивости. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Понятие мутации. Типы мутаций: генные, хромосомные, геномные. Соматические и генеративные мутации. Мутагенные факторы среды. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости.

Особенности наследственности и изменчивости у человека. Методы изучения наследственности и изменчивости человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, дерматоглифический, популяционно-статистический, биохимический, молекулярно-генетический. Врожденные и наследственные заболевания человека. Факторы внешней среды как причина возникновения наследственных болезней. Генные болезни: фенилкетонурия, гемофилия. Хромосомные болезни: синдромы полисомии по X-хромосоме, Шерешевского-Тернера, Кляйнфельтера, Дауна. Профилактика наследственных болезней. Медико-генетическое консультирование.

9.6 Организм и среда. Экология как наука. Уровни организации живых систем. Понятие о факторах среды, их классификация. Закономерности действия факторов среды на организм. Пределы выносливости (толерантности). Понятие о стенобионтах и эврибионтах, лимитирующих факторах. Взаимодействие экологических факторов. Свет как фактор среды. Фотопериодизм. Экологические группы растений по отношению к свету. Температура как фактор среды. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Температурные адаптации растений и животных. Влажность как фактор среды. Экологические группы растений по отношению к влаге. Экологические группы водных организмов.

Понятие о среде обитания и условиях существования организмов. Водная среда. Температурный, световой, газовый, солевой режимы. Адаптации организмов к жизни в воде. Наземно-воздушная среда. Адаптации организмов к жизни в наземно-воздушной среде. Почвенная среда. Адаптации организмов к жизни в почве. Живой организм как среда обитания. Адаптации к жизни в другом организме – паразитизм.

9.7 Вид и популяция. Понятие вида. Вид как таксономическая категория. Критерии вида. Ареал вида. Понятие об эндемиках и космополитах.

Популяция – структурная единица вида. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность. Структура популяции: пространственная, половая, возрастная, этологическая (поведенческая). Динамика численности популяций и ее регуляция. Причины динамики численности популяции. Факторы регуляции численности популяции, зависимые и не зависимые от ее плотности.

9.8 Экосистемы. Экосистема как единство биоценоза и биотопа. Понятие биоценоза и биотопа. Типы биоценологических связей: трофические, топические, форические, фабрические. Пространственная структура биоценоза: вертикальная (ярусность). Горизонтальная (мозаичность).

Структура экосистем. Основные функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты (деструкторы). Цепи и сети питания. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Экологические пирамиды: чисел, биомасс, энергии. Правило 10%. Понятие продуктивности экосистем. Первичная и вторичная продукция. Характеристика основных биотических связей организмов в экосистеме: конкуренции, хищничества, симбиоза. Динамика экосистем. Сезонная динамика. Понятие экологической сукцессии. Агроэкосистемы, их особенности. Отличия агроэкосистем от естественных экосистем.

9.9 Биосфера. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Структура и границы биосферы. Состав биосферы. Основные компоненты биосферы: живое, косное, биогенное и биокосное вещество. Биогеохимические функции живого вещества: энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная. Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды. Круговороты кислорода, углерода, азота.

Эволюция биосферы. Основные этапы эволюции биосферы. Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу. Глобальные экологические проблемы. Глобальный экологический кризис. Концепция устойчивого развития. Заповедное дело и охрана природы. Охраняемые природные территории и объекты Республики Беларусь: заповедники, национальные парки, заказники, памятники природы. Красная книга.

9.10 Эволюция органического мира. Биологическая эволюция. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Движущие силы и основные результаты эволюции по Ч. Дарвину. Синтетическая теория эволюции. Результаты эволюции. Приспособления – основной результат эволюции. Макроэволюция, ее доказательства. Доказательства эволюции: палеонтологические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, молекулярно-генетические. Главные направления эволюции. Прогресс и регресс в эволюции. Пути достижения биологического прогресса: арогенез, аллогенез, катагенез. Способы осуществления эволюционного процесса: дивергенция, конвергенция. Гипотезы происхождения жизни: креационизм, коацерватная гипотеза Опарина – Холдейна, гипотеза панспермии.

9.11 Происхождение и эволюция человека. Доказательства животного происхождения человека. Сходство человека с животными. Место человека в зоологической системе. Антропогенез. Движущие силы антропогенеза, их специфика. Предпосылки антропогенеза. Биологические и социальные факторы происхождения человека. Роль труда в формировании человека. Общественный образ жизни как фактор эволюции. Качественные отличия человека от животных. Человеческие расы, их происхождение и единство. Расизм. Особенности эволюции человека на современном этапе.

9.12 Поведение как результат эволюции. Поведение как форма адаптации живого организма. Уровни поведения и эволюция. Формы поведения: врожденные (таксисы, рефлексy, инстинкты) и индивидуально приобретенные (научение, рассудочная деятельность). Инстинктивное поведение беспозвоночных и позвоночных животных. Общественное поведение животных: групповой образ жизни, социальная иерархия особей. Поведение человека как социобиологического вида, основанное на особенностях его потребностей. Человек в социальной среде. Нормы поведения. Суррогатное общение. Антиобщественное поведение. Человек и природная среда.

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Биология. Весь школьный курс в таблицах / сост. Л. В. Елкина. – Минск : Современная школа : Кузьма, 2013. – 416 с.
2. Богданова, Т. Л. Биология : справочник для старшеклассников и поступающих в вузы / Т. Л. Богданова, Е. А. Солодова. – М. : АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2012. – 816 с.
3. Заяц, Р. Г. Биология : для поступающих в вузы / Р. Г. Заяц [и др.]. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 639 с.
4. Лисов, Н. Д. Биология : полный школьный курс / Н. Д. Лисов, Л. В. Камлюк. – Минск : Аверсэв, 2016. – 512 с.

Дополнительная

5. Биология : справочник школьника и студента / под ред. Б. Зигфрида, М. Ирмтраута. – М. : Дрофа, 2000.
6. Биология : учеб. пособие для 10-го кл. общеобразоват. учреждений с рус. яз. обучения / Н. Д. Лисов [и др.] ; под ред. Н. Д. Лисова. – Минск : Народная асвета, 2014.
7. Бутвиловский, В. Э. Биология для подготовительного отделения : сб. задач / В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, Р. Г. Заяц. – Минск : МГМУ, 2008.
8. Бутвиловский, В. Э. Учебные задания к практикуму по цитологии и генетике для слушателей подготовительного отделения : учеб.-метод. пособие / В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, Р. Г. Заяц [и др.]. – Минск : БГМУ, 2004.
9. Заяц, Р. Г. Биология для поступающих в вузы / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов, И. В. Рачковская. – Минск, 2014.
10. Лемеза, Н. А. Биология для поступающих в вузы : учеб. пособие / Н. А. Лемеза, Л. В. Камлюк, Н. Д. Лисов ; под ред. Н. А. Лемезы. – Минск : Юнипресс, 2010.
11. Фросин, Н. В. Биология : справочные материалы / Н. В. Фросин, В. И. Сивоглазов, А. С. Батуев [и др.]. – СПб., 2004.
12. Централизованное тестирование. Биология. Полный сборник тестов. 2009-2013 годы. – Минск : Аверсэв, 2014.
13. Централизованное тестирование. Биология. Сборник тестов / Сборник РИКЗ. – Минск : Аверсэв, 2015.
14. Ченцов, Ю. С. Общая цитология : учебник / Ю. С. Ченцов. – М. : МГУ, 1995.

Перечень используемых средств диагностики

Диагностика результатов учебной деятельности слушателей ФДП по дисциплине «Биология» производится с помощью различных форм контроля успеваемости. Такими формами являются: устные опросы слушателей (в виде ответов на вопросы по пройденным темам), решение биологических (цитологических, генетических, экологических) задач, подготовка сообщения, проведение проверочных и контрольных работ, зачеты, экзамены (в виде выполнения различных по сложности тестовых заданий).

Перечень заданий и контрольных мероприятий самостоятельной работы слушателей

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться слушателями на:

- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к тематическому тестированию, письменным проверочным и контрольным работам;
- проработку тем и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение;
- решение биологических (цитологических, генетических, экологических) задач.