

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Учреждение образования

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

**Контрольный  
экземпляр**

**УТВЕРЖДАЮ**

Первый проректор, профессор

И.Н.Мороз



*01.04.2022*

*№ 68/2222 уч. - ВП*

**БИОЛОГИЯ**

**Учебная программа учреждения высшего образования  
для слушателей вечерних подготовительных курсов**

Учебная программа составлена на основе программы вступительных испытаний по учебному предмету «Биология» для лиц, имеющих общее среднее образование, для получения среднего специального или высшего образования, утвержденной Приказом Министерства образования Республики Беларусь от 11.11.2021, регистрационный №768

**СОСТАВИТЕЛИ:**

В.В.Давыдов, заведующий кафедрой биологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент;

А.Л. Подбрезкина, ассистент кафедры биологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет».

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой биологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»  
(протокол № 10 от 19.05.2022 .)

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

(протокол № 6 от 29.06.2022 )

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биология — учебная дисциплина, содержащая систематизированные научные знания о живой природе. Предмет ее изучения — возникновение и развитие жизни на Земле, основные свойства живой материи, строение и процессы жизнедеятельности живых организмов (бактерий, растений, грибов, животных и человека), закономерности передачи наследственной информации, структура и эволюция биосферы, проблемы охраны окружающей среды.

В средней школе изучают строение живых организмов (анатомия растений, животных и человека), процессы жизнедеятельности (физиология); химический состав и обмен веществ и энергии в живых организмах (биохимия); структуру и функции клеток (цитология); наследственность и изменчивость (генетика); взаимодействие организмов друг с другом и факторами внешней среды (экология); их классификацию, объединяя организмы в группы по степени родства (систематика) и др.

Цель учебной дисциплины «Биология» – формирование универсальных и базовых профессиональных компетенций для слушателей подготовительного отделения; систематизация и углубление знаний, полученных при обучении в школе,

закладка прочного теоретического фундамента по изучаемому предмету, который обеспечит не только поступление слушателей в университет, но и дальнейшее их успешное обучение дисциплине,

помощь учащимся в формировании современного уровня знаний и целостного представления об общих закономерностях и уровнях организации живой материи, а также в освоении наиболее сложных и важных вопросов программы.

Задачи учебной дисциплины « Биология » решаемые в процессе обучения, определяются требованиями, предъявляемыми программой вступительных испытаний по учебному предмету «Биология» для лиц, имеющих общее среднее образование, для получения среднего специального или высшего образования, утвержденной Приказом Министерства образования Республики Беларусь состоят в формировании у слушателей дневного подготовительного отделения научных знаний по следующим разделам:

многообразии органического мира и его классификация (вирусы, прокариоты, грибы, лишайники, растения, животные);

человек и его здоровье;

клетка – структурная и функциональная единица жизни;

организм – биологическая система;

эволюция живых систем;

возникновение жизни на Земле и историческое развитие органического мира;

происхождение человека;

основы экологии;

учение о биосфере.

В результате изучения учебной дисциплины «Биология» слушатель должен

**знать:**

основные закономерности строения и процессов жизнедеятельности организмов, принадлежащих к разным царствам живой природы, рассматриваемым в рамках школьной программы.

**уметь:**

приводить примеры организмов, принадлежащих к разным царствам живой природы; редких и исчезающих видов растений и животных, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь; наследственных заболеваний человека и их причин; влияния человека на биосферу.

проводить сравнительную характеристику строения, процессов жизнедеятельности, роли в природе организмов, принадлежащим к разным таксономическим группам.

обосновывать взаимосвязь и взаимодействие структурных элементов живой материи на всех уровнях её организации.

характеризовать основные механизмы взаимодействия живых организмов с окружающей средой, а также влияние среды на формирование у них приспособительных реакций.

**владеть:**

осмысленным представлением о происхождении жизни на Земле, основных закономерностях исторического развития органического мира.

знанием теоретических основ биологии к решению типовых задач по молекулярной биологии, генетике и экологии.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен приобрести не только теоретические знания, практические умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной, социально-культурной и общественной жизни страны.

**Всего** на изучение учебной дисциплины отводится **140** аудиторных часа. Распределение аудиторных часов по видам занятий: **35** часов практических занятий.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с учебным планом в форме дифференцированного зачета.

Форма получения образования – очная дневная.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Наименование раздела (темы)	практических
<b>1. Вирусы, Бактерии, Протисты, Грибы, Лишайники, Растения</b>	<b>44</b>
1.1. Многообразие органического мира. Вирусы. Бактерии, цианобактерии. Протисты. Грибы. Лишайники — симбиотические организмы	4
1.2. Ботаника как наука. Общая характеристика растений. Классификация. Отделы моховидные и папоротниковидные	4
1.3. Семенные растения. Общая характеристика голосеменных, покрытосеменных растений. Корень. Стебель. Видоизмененные побеги. Лист. Вегетативное размножение растений	4
1.4. Цветок. Соцветия. Опыление. Двойное оплодотворение. Плоды. Семя	8
1.5. Зоология как наука. Многообразие и классификация животных. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви	4
1.6. Тип Моллюски. Тип Членистоногие	8
1.7. Тип Хордовые. Класс Ланцетники. Подтип Позвоночные. Надкласс Рыбы. Класс Земноводные	4
1.8. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие	8
<b>2. Биология человека</b>	<b>24</b>
2.1. Науки о человеке. Общий обзор организма человека. Нервная система: центральная и автономная. Высшая нервная деятельность	4
2.2. Сенсорные системы. Железы внутренней секреции	4
2.3. Опорно-двигательный аппарат. Внутренняя среда организма. Сердечно-сосудистая система	4
2.4. Дыхание. Пищеварение. Витамины	4
2.5. Кожа. Терморегуляция. Мочевыделительная система. Органы размножения. Развитие человеческого организма	8
<b>3. Основы экологии. Биосфера</b>	<b>16</b>
3.1. Экология. Уровни организации жизни. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Среды жизни	4
3.2. Экологическая характеристика популяций. Биogeоценоз и его структура. Сукцессии. Агроценозы.	4
3.3. Биосфера и ее границы. Живое вещество и его	8

Наименование раздела (темы)	практических
биогеохимические функции. Круговорот веществ в биосфере. Человек и биосфера. Экологические проблемы. Охрана биосферы	
<b>4. Основы цитологии и онтогенеза</b>	<b>24</b>
4.1. Химические компоненты живых организмов	4
4.2. Структурная организация клетки	4
4.3. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Размножение организмов. Оплодотворение. Онтогенез	4
4.4. Обмен веществ и преобразование энергии в организме	4
4.5. Генетический код и его свойства. Биосинтез белка.	8
<b>5. Основы генетики и селекции</b>	<b>16</b>
5.1. Закономерности наследования признаков, установленные г. Менделем. Взаимодействие аллельных генов.	4
5.2. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Изменчивость, её типы	4
5.3. Генетика человека. Наследственные болезни. Методы селекции. Основные направления биотехнологии	8
<b>6. Эволюционное учение. Антропогенез</b>	<b>16</b>
6.1. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Доказательства эволюции. Вид и его критерии. Популяция и ее генетическая структура. Современные представления об эволюции. Элементарные факторы эволюции. Факторы и способы видообразования	4
6.2. Результаты эволюции. Приспособления организменные и видовые. Направления эволюционного процесса. Арогенез, аллогенез, катагенез. Антропогенез. Доказательства животного происхождения человека. Движущие силы антропогенеза. Расы	12
<b>Всего часов</b>	<b>140</b>

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### 1. Вирусы, Бактерии, Протисты, Грибы, Лишайники, Растения

#### 1.1. Многообразие органического мира. Вирусы. Бактерии, цианобактерии. Протисты. Грибы. Лишайники — симбиотические организмы

##### Разнообразие жизни на Земле

Классификация организмов. Принципы систематики. Основные систематические категории: вид, род, семейство, отряд, класс, тип (отдел), царство. Царства живых организмов: Бактерии, Протисты, Грибы, Растения, Животные.

##### Неклеточные формы жизни - вирусы

Строение вирусов. Проникновение вирусов в клетку-хозяина. Образование вирусных частиц. Понятие о вироидах. Бактериофаги. Вирусные заболевания. ВИЧ-инфекция. Профилактика вирусных заболеваний.

##### Доядерные организмы (прокариоты)

Бактерии: распространение и условия жизни бактерий. Многообразие форм, особенности строения и процессов жизнедеятельности. Понятие о бактериях-гетеротрофах (сапротрофах, паразитах и симбионтах) и бактериях-автотрофах. Размножение бактерий. Спорообразование у бактерий. Роль бактерий в природе. Участие в круговороте веществ, почвообразовании, санитарная роль бактерий, участие бактерий в создании полезных ископаемых. Роль бактерий-симбионтов в жизни человека. Использование бактерий в приготовлении пищевых продуктов, производстве молочно-кислых продуктов, корма для животных, лекарственных средств, в очистных сооружениях. Порча продуктов питания, корма животных, поражение домашних животных и культурных растений. Методы борьбы с бактериями. Бактерии- возбудители болезней человека. Бактериальные заболевания (чума, холера, коклюш, дифтерия, скарлатина, столбняк, туберкулез). Профилактика бактериальных заболеваний.

Цианобактерии. Особенности строения и жизнедеятельности. Роль в экосистемах.

##### Протисты

Общая характеристика протистов как эукариотических организмов.

Гетеротрофные протисты. Среда обитания, особенности строения и жизнедеятельности на примере амебы обыкновенной, инфузории туфельки. Роль гетеротрофных протистов в экосистемах и жизни человека. Паразитические протисты.

Автотрофные протисты. Среда обитания, особенности строения и жизнедеятельности на примере хлореллы.

Автогетеротрофные протисты. Среда обитания, особенности строения и жизнедеятельности, понятие о закономерной смене способов размножения на примере хламидомонады.

Многочелюстные протисты. Среда обитания, особенности строения и жизнедеятельности на примере зеленых водорослей (спирогира, ульва), бурых водорослей (ламинария). приспособление водорослей к среде обитания. Значение водорослей в экосистемах, использование человеком.

## **Грибы**

Общая характеристика грибов. Среда обитания, строение и жизнедеятельность грибов. Плесневые грибы (мукор, пеницилл) и пекарские дрожжи. Шляпочные грибы, их строение, питание, размножение. Съедобные и ядовитые грибы. Симбиоз грибов с растениями. Значение грибов в жизни человека. Культивирование шляпочных грибов. Получение антибиотиков, витаминов и других лекарств. Грибы-паразиты растений и животных. Грибковые заболевания человека (микроспория и другие микозы).

## **Лишайники**

Лишайники — симбиотические организмы. Строение таллома, питание и размножение лишайников. Роль в природе, использование человеком. Лишайники- биоиндикаторы чистоты воздушной среды.

## **1.2. Ботаника как наука. Общая характеристика растений. Классификация. Отделы моховидные и папоротниковидные**

**Растения.** Основные признаки растений. Особенности строения клеток растений. Распространение и среда обитания растений. Представление о тканях растений (образовательные, покровные, проводящие, механические основные). Многообразие растений. Жизненные формы растений (деревья, кустарники, кустарнички, травянистые растения). Роль растений в природе.

### **Споровые растения**

Понятие о споровых растениях.

**Мхи.** Распространение и среда обитания мхов. Листостебельные мхи (зеленые и сфагновые): особенности строения и процессов жизнедеятельности. Роль мхов в образовании болотных экосистем. Образование и использование торфа. Роль мхов в природе, использование мхов.

**Папоротники.** Распространение, особенности строения и процессов жизнедеятельности. Разнообразие папоротников. Роль в экосистемах, использование человеком.

## **1.3. Семенные растения. Общая характеристика голосеменных, покрытосеменных растений. Корень. Стебель. Видоизмененные побеги. Лист. Вегетативное размножение растений**

**Семенные растения.** Понятие о семенных растениях. Общая характеристика голосеменных растений. Распространение, многообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Размножение голосеменных. Значение голосеменных в экосистемах, использование человеком.

### **Общая характеристика покрытосеменных**

**Корень.** Понятие о корне и его функциях. Виды корней и корневых систем. Особенности внешнего и внутреннего и внешнего строения корня в связи с выполняемыми функциями. Рост корня. Использование знаний о закономерностях роста корня и образовании корневой системы в сельскохозяйственной практике. Видоизменения корня (корнеплоды, корневые клубни, корни-присоски) и их значение.

**Побег.** Понятие о побеге. Почка- зачаточный побег. Типы почек по расположению (верхушечные, пазушные, придаточные) и строению (вегетативные, генеративные). Развитие побега. Понятие о спящих почках.

**Стебель.** Стебель-осевая часть побега. Особенности внешнего и внутреннего строения стебля в связи с выполняемыми функциями. Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Рост стебля в длину и толщину. Понятие о годичных кольцах. Ветвление стебля. Использование знаний о развитии побега, росте стебля и его ветвлении в хозяйственной деятельности человека.

**Лист.** Лист-боковая часть побега. Функции листа: фотосинтез, транспирация и газообмен. Внешнее строение листа. Простые и сложные листья. Жилкование листа. Расположение листьев на стебле. Особенности внутреннего строения листа в связи с выполняемыми функциями. Приспособления растений к уменьшению испарения воды. Листопад и его значение.

Видоизменение листа (колючки, усики и ловчие аппараты).

**Видоизмененные побеги.** Корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение. Понятие о суккулентах. Колючки и усы.

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

#### **1.4. Цветок. Соцветия. Опыление. Двойное оплодотворение. Плоды. Семя**

**Цветок.** Цветок, его строение и функции. Соцветия: простые и сложные, их биологическое значение. Опыление (самоопыление, перекрестное опыление). Приспособление растений к опылению. Двойное оплодотворение, образование плодов и семян.

**Плоды.** Строение и классификация плодов. Приспособления растений к распространению плодов. Биологическое и хозяйственное значение плодов.

**Семя.** Строение семян одно- и двудольных растений. Покой семян. Жизнеспособность семян. Условия прорастания семян. Питание и рост проростка.

**Отличительные признаки однодольных и двудольных растений.**

**Дикорастущие и культурные растения.**

**Дикорастущие растения** экосистем Беларуси: леса, луга, болота, водоемов. Съедобные и ядовитые дикорастущие растения.

**Культурные растения.** Зерновые, овощные, плодово-ягодные, сахароносные, масличные, прядильные, кормовые, декоративные растения.

Выращивание растений. Подготовка семян к посеву. Посев семян. Понятие об удобрениях. Уход за посевами. Уборка и хранение урожая. Роль покрытосеменных растений в природе. Формирование растительного покрова Земли, создание условий для жизни других организмов, производство органических веществ и кислорода, участие в круговороте веществ и др.

**Значение покрытосеменных растений в жизни человека.** Получение продуктов питания. Выращивание растений в открытом и защищенном грунте. Понятие о гидропонике.

Охрана растений.

**1.5. Зоология как наука. Многообразие и классификация животных. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви.**

**Животные.** Общая характеристика животных. Многообразие животных. Сходство животных с другими организмами и их отличия. Ткани, органы и системы органов животных. Роль животных в природе и жизни человека.

**Тип Кишечнополостные.** Распространение кишечнополостных в природе и среда их обитания. Жизненные формы кишечнополостных: полип и медуза. Сходство и различие в строении, образе жизни полипов и медуз. Стрекательные клетки как уникальная особенность кишечнополостных. Размножение, способность к образованию колонии.

Пресноводные (гидра, медузы) и морские (медузы, коралловые полипы) виды кишечнополостных: образ жизни и характерные особенности. Коралловые рифы как уникальные природные экосистемы, проблемы их охраны. Роль кишечнополостных в природе и жизни человека.

**Тип Плоские черви.** Распространение плоских червей в природе и среда их обитания. Внешнее строение свободноживущих и паразитических видов плоских червей. Системы органов. Размножение и развитие.

Свободноживущие плоские черви (планарии): образ жизни и характерные особенности, роль в природе.

Многообразие паразитических плоских червей (печеночный сосальщик, бычий цепень) и их хозяев. Смена сред обитания в течение цикла развития. Промежуточные и основные хозяева. Заболевания, вызываемые паразитическими плоскими червями. Способы заражения. Профилактика гельминтозов и меры борьбы с паразитами.

**Тип Круглые черви.** Распространение круглых червей в природе и среда их обитания. Внешнее строение круглых червей. Системы органов. Размножение и развитие. Свободноживущие круглые черви и их роль в природе.

Многообразие паразитических круглых червей и их хозяев. Паразиты домашних животных и человека: аскариды (человеческая, лошадиная, кошачья), трихинелла, острица детская. Заболевания, вызываемые паразитическими круглыми червями. Способы заражения. Профилактика гельминтозов и меры борьбы с паразитами. Вредители растений (картофельная, стеблевая, луковая нематоды) и способы борьбы с ними.

**Тип Кольчатые черви.** Распространение кольчатых червей в природе и среда их обитания. Внешнее строение кольчатых червей. Системы органов. Размножение и развитие.

Многообразие кольчатых червей. Многощетинковые (нереис, пескожил, палоло), малощетинковые (дождевой червь, трубочник) и пиявки (медицинская, ложноконская): образ жизни и характерные особенности, роль в природе и жизни человека. Роль дождевых червей в процессах почвообразования. Вермикультуры. Гирудотерапия.

### **1.6. Тип Моллюски. Тип Членистоногие**

**Тип Моллюски.** Распространение моллюсков в природе и среда их обитания. Внешнее строение моллюсков. Строение раковины. Системы органов. Размножение и развитие.

Многообразие моллюсков. Брюхоногие (виноградная улитка, садовый слизень, прудовик обыкновенный), двусторчатые (беззубка, перловица обыкновенная, мидия), головоногие (кальмар, каракатица, осьминог): образ жизни и характерные особенности строения, роль в природе и жизни человека. Промысловые виды моллюсков. Образование жемчуга. Аквариумные виды моллюсков. Вредители сельскохозяйственных культур и промежуточные хозяева гельминтов.

**Тип Членистоногие.** Общая характеристика типа Членистоногие. Распространение членистоногих в природе и среда их обитания. Внешнее строение членистоногих и строение кутикулы. Значение членистоногих в природе и жизни человека. Классификация членистоногих.

**Класс Ракообразные.** Ракообразные – водные членистоногие. Внешнее строение ракообразных. Системы органов. Размножение и развитие.

Ракообразные – преобладающая группа членистоногих в водных экосистемах. Донные обитатели водоемов (речные раки, омары, щитень): образ жизни и характерные особенности, роль в природе и жизни человека. Обитатели толщи воды (дафнии, циклопы, криль): образ жизни и характерные особенности строения, роль в природе и жизни человека. Промысловые виды ракообразных. Ракообразные – паразиты животных.

**Класс Паукообразные.** Паукообразные – наземные членистоногие, распространение на планете и среда их обитания. Внешнее строение паукообразных. Системы органов. Размножение и развитие.

Многообразие паукообразных (пауки, сенокосцы, скорпионы, клещи): образ жизни и характерные особенности строения, роль в природе и жизни человека. Паутина. Ядовитые виды паукообразных. Клещи – переносчики возбудителей заболеваний человека. Паразитические клещи. Профилактика заболеваний. Клещи – вредители сельскохозяйственных культур и пищевых запасов. Пылевые клещи. Меры борьбы с клещами.

**Класс Насекомые.** Насекомые – самая многочисленная и разнообразная группа животных планеты, распространение и среда их обитания. Внешнее строение насекомых. Системы органов. Размножение и типы развития насекомых. Поведение насекомых.

Многообразие насекомых. Стрекозы, прямокрылые, клопы, чешуекрылые, жесткокрылые, перепончатокрылые, двукрылые: образ жизни, характерные особенности, роль в природе и жизни человека. Насекомые – паразиты человека и животных, переносчики возбудителей заболеваний, вредители растений. Профилактика заболеваний, способы борьбы с вредителями. Использование насекомых человеком. Одомашненные насекомые. Пчеловодство, шелководство и их продукция. Коллекционирование насекомых. Редкие и охраняемые виды.

### **1.7. Тип Хордовые. Класс Ланцетники. Подтип Позвоночные. Надкласс Рыбы. Класс Земноводные**

**Тип Хордовые.** Общие признаки хордовых животных. Среда обитания и распространение хордовых в природе. Отличительные черты строения хордовых животных. Многообразие хордовых животных.

**Ланцетник** – переходное звено между беспозвоночными и хордовыми животными.

Позвоночные животные – преобладающая группа современных хордовых. Роль в природе и жизни человека.

**Надкласс Рыбы.** Разнообразие внешнего строения в зависимости от образа жизни рыб на примере окуня. Приспособления к обитанию в водной среде. Системы органов. Размножение и процессы развития. Нерест. Поведение рыб в период размножения. Понятие о проходных и оседлых видах рыб.

Многообразие рыб. Хрящевые (акулы, скаты) и костные рыбы. Осетрообразные, лососеобразные, сельдеобразные, карпообразные, кистеперые: образ жизни и характерные особенности строения, роль в природе и жизни человека.

Промышленное и любительское рыболовство. Рыбоводство и рыборазведение. Аквариумное рыбоводство. Охрана рыб.

**Класс Земноводные, или Амфибии.** Распространение земноводных в природе и среда их обитания. Особенности строения и жизнедеятельности земноводных как обитателей двух сред обитания (на примере озерной лягушки). Особенности внешнего строения. Системы органов. Размножение и развитие. Метаморфоз у амфибий. Поведение земноводных в период размножения.

Многообразие земноводных: бесхвостые (лягушки, жабы) и хвостатые (саламандры, тритоны), образ жизни и характерные особенности, роль в природе и жизни человека. Промысловые виды земноводных. Ядовитые виды земноводных. Содержание земноводных. Охрана земноводных.

### **1.8. Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие**

**Класс Пресмыкающиеся, или Рептилии.** Распространение пресмыкающихся в природе и среда их обитания. Внешнее строение пресмыкающихся (на примере прыткой ящерицы). Системы органов. Размножение и развитие. Пресмыкающиеся – яйцекладущие позвоночные.

Многообразие пресмыкающихся: чешуйчатые (змеи, ящерицы), крокодилы, черепахи; образ жизни и характерные особенности строения, роль в природе и жизни человека. Ядовитые виды пресмыкающихся. Промысловые виды пресмыкающихся. Продукты жизнедеятельности пресмыкающихся, используемые человеком. Охрана пресмыкающихся.

**Класс Птицы.** Распространение птиц в природе и среда их обитания. Птицы – позвоночные, способные к полету. Особенности внешнего строения, перьевой покров. Особенности строения систем органов в связи с полетом (на примере голубя). Размножение и развитие. Строение яйца птиц. Поведение птиц в период размножения (строительство гнезд, привлечение партнеров). Забота о потомстве.

Многообразие птиц. Образ жизни и характерные особенности птиц леса, открытых пространств, водоемов, болот и побережий, роль в природе и жизни человека. Миграции птиц. Охрана птиц.

### **Класс Млекопитающие, или Звери**

Распространение млекопитающих в природе и среда их обитания. Внешнее строение. Кожа и волосяной покров. Системы органов. Размножение и развитие. Забота о потомстве.

Многообразие млекопитающих. Яйцекладущие и живородящие. Живородящие млекопитающие (сумчатые, насекомоядные, рукокрылые, грызуны, хищные, парнокопытные, непарнокопытные, ластоногие, китообразные, хоботные, приматы): образ жизни и характерные особенности строения. Роль млекопитающих в природе и жизни человека. Охрана млекопитающих.

## **2. Биология человека**

**2.1. Науки о человеке. Общий обзор организма человека. Нервная система: центральная и автономная. Высшая нервная деятельность**

**Клетки, ткани, органы и системы органов человека.** Представление о науках, изучающих человека и его здоровье: анатомия, физиология, психология и гигиена.

**Ткани человека,** их классификация (эпителиальная, мышечная, нервная, внутренней среды) и принципы организации.

Органы, системы органов. Организм – единое целое.

**Нервная система.** Представление о нервной, гуморальной и нейрогуморальной регуляции процессов жизнедеятельности организма. Значение нервной системы. Классификация нервной системы по анатомическому (центральная и периферическая) и функциональному (соматическая и автономная) принципам.

Нервная ткань: нейроны и глия. Строение нейрона (тело, дендрит, аксон). Взаимодействия между нейронами. Синапс. Классификация нейронов (чувствительные, вставочные и двигательные). Рефлекс. Рефлекторная дуга. Нервное волокно. Нерв.

**Центральная нервная система.** Спинной мозг: строение (сегменты, серое и белое вещество) и функции (рефлекторная и проводниковая). Головной мозг: ствол (продолговатый мозг, мост, средний мозг, промежуточный мозг), мозжечок и большие полушария (конечный мозг).

**Автономная (вегетативная) нервная система.** Отделы (симпатический и парасимпатический), строение, функции.

Гигиена нервной системы. Влияние факторов окружающей среды и образа жизни на функционирование нервной системы.

**Высшая нервная деятельность.** Поведение человека. Приспособительный характер поведения. Представление о безусловных и условных рефлексах. Условия и механизм (временные связи) образования и торможения условных рефлексов. Сон и его значение. Виды сна. Гигиена сна.

## 2.2. Сенсорные системы. Железы внутренней секреции

**Сенсорные системы.** Сенсорные системы человека, общие принципы организации. Строение и функции анализатора.

Зрительная сенсорная система: значение и строение. Механизм формирования изображения и зрительного восприятия. Заболевания органов зрения (близорукость, дальнозоркость, дальтонизм, астигматизм, катаракта). Гигиена органа зрения. Первая помощь при травмах органа зрения.

Слуховая сенсорная система: значение и строение. Процессы восприятия звука. Гигиена органа слуха.

Представление о сенсорных системах вкуса, обоняния, равновесия, осязания.

**Эндокринная система.** Эндокринная система и принцип ее работы. Железы внутренней секреции (гипофиз, щитовидная, надпочечники), гормоны (соматотропин, вазопрессин, окситоцин, тироксин, трийодтиронин, кортикостероиды, адреналин, норадреналин, альдостерон) и их значение для регуляции функций. Гиперфункция и гипофункция желез, эндокринные заболевания.

Железы смешанной секреции (поджелудочная и половые), гормоны (инсулин, глюкагон, андрогены, эстрогены). Признаки гипофункции и гиперфункции желез и их последствия. Профилактика развития эндокринных заболеваний (диабет, гипо- и гипертиреоз).

Роль регуляции в поддержании постоянства внутренней среды организма. Значение постоянства внутренней среды для функционирования клеток многоклеточного организма. *(из раздела Общая Биология).*

Регуляция жизненных функций организма. Понятие о саморегуляции. Регуляция функций у растений. Регуляция жизненных функций организма животных. Нервная и гуморальная регуляция. *(из раздела Общая Биология).*

## 2.3. Опорно-двигательный аппарат. Внутренняя среда организма. Сердечно-сосудистая система

**Опорно-двигательный аппарат.** Опорно-двигательный аппарат: скелет и мышцы (активная часть).

**Костная система** (скелет). Химический состав костей. Строение костной ткани трубчатой кости. Форма костей. Типы соединения костей.

Скелет головы. Кости мозгового (лобная, затылочная, височные, теменные) и лицевого (глазницы, носовые кости, верхняя и нижняя челюсти) отделов.

Скелет туловища: позвоночник и грудная клетка.

Скелет верхних конечностей: плечевой пояс (лопатки, ключицы) и свободная верхняя конечность (плечевая кость, локтевая и лучевая кости, запястье, пясть, фаланги пальцев).

Скелет нижних конечностей: тазовый пояс (тазовые кости, соединенные с крестцом) и свободная нижняя конечность (бедренная кость, большая и малая берцовые кости, стопа из предплюсны, плюсны, фаланги пальцев).

**Мышечная система.** Строение и функции скелетных мышц. Представление

о классификации мышц по форме, функции, положению в теле человека.

Работа мышц: динамическая и статическая. Утомление. Пассивный и активный отдых. Регуляция мышечных сокращений. Влияние физической нагрузки на развитие мышечной ткани.

Первая помощь при растяжениях, вывихах суставов, переломах костей. Профилактика нарушения осанки (сутулость, сколиоз), развития плоскостопия.

Внутренняя среда организма Компоненты внутренней среды организма (кровь, лимфа, тканевая жидкость) и их взаимосвязь. Гомеостазис – поддержание постоянства внутренней среды.

**Кровь и ее функции.** Состав и функции плазмы крови. Форменные элементы крови (эритроциты, лейкоциты, тромбоциты): место образования, строение, продолжительность жизни, место разрушения, функции. Роль гемоглобина в газообмене, границы нормы. Группы крови по системе АВ0. Резус-фактор. Переливание крови. Представление об общем и биохимическом анализах крови как методах оценки состояния здоровья человека. Заболевания крови (анемия, лейкозы, лучевые болезни).

#### **2.4. Дыхание. Пищеварение. Витамины**

**Дыхательная система.** Значение дыхания. Представление о внешнем и внутреннем (тканевом) дыхании. Строение и функции дыхательных путей: носовой полости, гортани (щитовидный хрящ, надгортанник, голосовые связки), трахеи, бронхов. Строение и функции легких.

Дыхательные движения: вдох и выдох. Жизненная емкость легких как показатель физического развития организма. Регуляция дыхания. Дыхательные рефлексы.

Состав вдыхаемого, альвеолярного и выдыхаемого воздуха. Обмен газов в легких и тканях. Связь между дыхательной и кровеносной системами.

Гигиена органов дыхания. Профилактика заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем. Влияние курения на органы дыхания.

Первая помощь при остановке дыхания.

**Пищеварительная система.** Питание – основа жизнедеятельности организма. Представление об обмене веществ. Пищевые вещества и потребность в них в зависимости от уровня физического развития. Белковый, жировой, углеводный, солевой и водный обмен веществ. Витамины (С, А, D, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>) и их значение для организма. Питание и пищеварение.

Общая характеристика пищеварительного тракта и пищеварительных желез.

Ротовая полость (зубы, слюнные железы, язык): строение и функции. Ферменты слюнных желез (амилаза и мальтаза).

Глотка, пищевод, желудок: строение и функции. Компоненты желудочного сока: ферменты (пепсин, липаза), соляная кислота, слизь. Влияние никотина и алкоголя на пищеварение в желудке.

Тонкая кишка: двенадцатиперстная, тощая и подвздошная. Местоположение, строение и функции поджелудочной железы и печени. Ферменты.

## **2.5. Кожа. Терморегуляция. Мочевыделительная система. Органы размножения. Развитие человеческого организма**

**Кожа** – покров тела. Строение и функции кожи, способность к регенерации. Производные кожи: ногти, волосы, сальные и потовые железы. Кожа как орган: рецепторы, кровеносные сосуды. Роль сосудов кожи в процессе теплообмена организма и среды.

Признаки здоровой кожи. Влияние факторов среды и образа жизни на здоровье кожи. Профилактика заболеваний кожи.

Гигиена кожи и ее производных. Закаливание организма.

Первая помощь при ожогах (термические и химические), отморожениях кожи, тепловом и солнечном ударах.

Значение процессов выделения в жизнедеятельности организма. Органы, выполняющие выделительную функцию: почки, потовые железы, легкие, кишечник.

**Почка** как мочеобразующий орган: расположение, строение и функции. **Нефрон** – структурно-функциональная единица почки. Этапы образования мочи (фльтрация, реабсорбция) и ее состав. Регуляция мочеобразования. Мочевыводящие органы: мочеточник, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Гигиена мочевыделительной системы. Заболевания мочевыделительной системы (пиелонефрит, мочекаменная болезнь). Влияние химических веществ, алкоголя на органы выделительной системы.

**Репродуктивная система.** Индивидуальное развитие человека и его здоровье. Органы мужской половой системы (мошонка, семенники, семявыводящие протоки, семенные пузырьки, предстательная железа, половой член). Представление о строении и созревании сперматозоида, семенной жидкости. Органы женской половой системы (яичники, маточные трубы, матка, влагалище). Представление о строении и созревании яйцеклетки, менструальном цикле.

Оплодотворение. Беременность. Влияние алкоголя, никотина, токсических веществ на развитие зародыща и плода. Роды.

Онтогенез человека. Эмбриональное развитие человека. Влияние условий окружающей среды на внутриутробное развитие. Постэмбриональное развитие человека. Возрастные периоды жизни от рождения до смерти и их особенности.

## **3. Основы экологии. Биосфера**

### **3.1. Экология. Уровни организации жизни. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Среда жизни**

**Разнообразие жизни на Земле.** Уровни организации жизни: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический, биогеоценотический (экосистемный), биосферный.

Организм и среда. Организм – основная единица жизни. Общие свойства живых организмов.

**Среда обитания организмов.** Понятие о среде обитания организмов и об окружающей среде. Факторы среды и их классификация. Закономерности действия экологических факторов среды на организм. Пределы выносливости. Понятие о лимитирующих факторах.

Свет в жизни организмов. Фотопериод и фотопериодизм. Экологические группы растений по отношению к световому режиму в среде обитания.

Температура как экологический фактор. Приспособления растений и животных к различным температурным условиям среды.

Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к различному водному режиму.

Приспособления живых организмов к сезонным ритмам условий среды обитания.

**Среды жизни и адаптации к ним организмов.** Водная среда. Адаптации организмов к жизни в воде.

Наземно-воздушная и почвенная среды обитания. Адаптации организмов к жизни в наземно-воздушной среде и почве.

Живой организм как среда обитания. Адаптации к жизни в другом организме – паразитизм.

**3.2. Экологическая характеристика популяций. Биogeоценоз и его структура. Сукцессии. Агроценозы.**

**Вид и популяция.**

Вид – биологическая система. Понятие вида как формы существования жизни. Критерии вида (морфологический, физиологический, биохимический, генетический, экологический, географический). Ареал вида. Понятие об эндемиках и космополитах.

Популяция – структурная единица существования вида. Характеристика популяции. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность. Структура популяции. Значение сохранения и поддержания свойств популяции для ее существования и сохранения вида в целом. Значение знаний о свойствах и структуре популяций для прогнозирования ее будущего существования.

**Экосистема – основная единица биосферы**

Экосистема как единство биотопа и биоценоза. Биоценоз и биотоп. Связи организмов в биоценозах: трофические, топические, форические, фабрические.

Типы биотических взаимоотношений организмов в биоценозах.

Понятие о видовой структуре биоценоза. Пространственная структура биоценоза: вертикальная (ярусность) и горизонтальная (мозаичность).

Экосистема. Биogeоценоз. Структурные и функциональные блоки экосистемы. Цепи и сети питания. Пастбищные и детритные цепи. Трофические уровни. Экологические пирамиды (пирамида чисел, пирамида биомасс, пирамида энергии). Правило Линдемана. Понятие о биомассе и продуктивности экосистем.

Динамика экосистем. Понятие экологической сукцессии.

Агроэкосистемы и их особенности. Понятие агроэкосистемы. Отличие агроэкосистем от естественных экосистем. Разнообразие агроэкосистем. Решение задач по экологии.

**3.3. Биосфера и ее границы. Живое вещество и его биогеохимические функции. Круговорот веществ в биосфере. Человек и биосфера. Экологические проблемы. Охрана биосферы.**

## **Биосфера** – живая оболочка Земли

Биосфера и ее границы. Понятие биосферы. Протяженность биосферы и ее границы. Условия существования живых организмов. Структура биосферы. Живое, биогенное, косное и биокосное вещество биосферы.

Понятие о биогеохимических функциях живого вещества: энергетической, газовой, концентрационной, окислительно-восстановительной.

Круговорот веществ в биосфере. Круговороты воды, углерода, кислорода. Биогенная миграция атомов, роль организмов в круговороте веществ.

Понятие об эволюции и стабильности биосферы.

**Человек и биосфера.** Влияние биотических факторов на организм человека. Неблагоприятное влияние антропогенных факторов на организм человека. Влияние технологической деятельности человека на окружающую среду и его здоровье. Основные химические загрязнители воды, воздуха, почвы, жилища человека. Меры, направленные на снижение загрязнения окружающей среды вредными веществами.

**Экологические проблемы** леса, сельского хозяйства и города. Причины утраты биоразнообразия (разрушение природных местообитаний вида, чрезмерная антропогенная нагрузка). Пути сохранения биологического разнообразия. Специализированные охраняемые территории: заповедники, заказники, национальные парки. Красные книги.

## **4. Основы цитологии и онтогенеза**

### **4.1. Химические компоненты живых организмов**

**Содержание химических элементов в организме.** Понятие о микро- и макроэлементах. Важнейшие макро- и микроэлементы и их биологическая роль. Химические соединения в живых организмах.

**Неорганические вещества.** Вода и ее роль в жизни живых организмов. Понятие о гидрофильных и гидрофобных соединениях.

Минеральные вещества и их биологическое значение. Понятие о кислотности среды.

**Органические вещества.** Понятие о биомолекулах. Малые органические молекулы, мономеры, биополимеры.

Понятие об аминокислотах, пептидах и белках. Уровни организации белковых молекул. Образование пептидной связи. Многообразие и свойства белков и их функции.

Понятие о моно-, олиго- и полисахаридах. Биологически важные полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин). Функции углеводов.

Понятие о жирах (триглицеридах), фосфолипидах и стероидах. Функции липидов.

Понятие о нуклеиновых кислотах. Азотистые основания, нуклеотиды. Строение и функции ДНК. Строение и функции рРНК, тРНК, иРНК (мРНК).

**АТФ.** Строение и функция АТФ.

Понятие о биологически активных веществах.

Витамины и их функции.

Понятие о гормонах, их химической природе и функциях.

Понятие о феромонах, алкалоидах и их функциях.

Понятие об антибиотиках и их использовании.

#### **4.2. Структурная организация клетки**

**Клетка** – структурная и функциональная единица живых организмов

Клеточное строение организмов. Клетка – структурная и функциональная единица организма. Клеточная теория и ее основные положения.

Общий план строения клетки. Многообразие клеток. Единый общий план строения клеток: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органоиды, включения, цитоскелет), ядерный аппарат.

Поверхностный аппарат клетки. Цитоплазматическая мембрана (плазмалемма). Химический состав, строение и функции плазмалеммы.

Представление о способах транспорта веществ через цитоплазматическую мембрану.

Цитоплазма. Гиалоплазма – внутренняя среда клетки. Химический состав и функции гиалоплазмы.

Цитоскелет – механический каркас цитоплазмы, его организация и функции. Микрофиламенты и микротрубочки.

Органоиды цитоплазмы, их строение и функции.

**Ядро** клетки. Ядро эукариот, его строение и функции.

Хромосомы.

Особенности строения клеток про- и эукариот (бактерий, протистов, грибов, растений, животных).

#### **4.3. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Размножение организмов. Оплодотворение. Онтогенез**

**Клеточный цикл.** Интерфаза и ее периоды. Репликация ДНК.

**Митоз.** Фазы митоза. **Амитоз.** Митоз как основа бесполого размножения эукариотических организмов, роста, развития и восстановления тканей и органов.

**Мейоз** – особый способ деления эукариотических клеток. Фазы мейоза. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и оогенез).

**Размножение и индивидуальное развитие организмов.** Размножение организмов. Понятие размножения. Типы размножения. Отличительные особенности бесполого и полового размножения.

**Бесполое размножение.** Формы бесполого размножения: деление одноклеточных организмов, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение.

**Половое размножение.** Понятие полового размножения и полового процесса. Понятие о диплоидности и гаплоидности. Осеменение и оплодотворение. Чередование способов размножения и поколений в жизненном цикле растений.

**Партеногенез** – особая форма полового размножения.

**Онтогенез.** Понятие онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие.

#### **4.4. Обмен веществ и преобразование энергии в организме**

**Общая характеристика обмена веществ и преобразования энергии.** Понятие обмена веществ (метаболизма). Катаболизм и анаболизм – две стороны метаболизма, их взаимосвязь и значение.

**Катаболизм.** Понятие о стадиях (этапах) клеточного дыхания. Суммарное уравнение полного окисления глюкозы. Брожение, его виды и практическое значение.

**Анаболизм.** Фотосинтез. Понятие фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты и их локализация. Понятие о световой и темновой фазах фотосинтеза и процессах, протекающих в этих фазах. Суммарное уравнение фотосинтеза. Значение фотосинтеза.

#### **4.5. Генетический код и его свойства. Биосинтез белка.**

Понятие о генетическом коде и его свойствах. Биосинтез белка и его этапы: транскрипция и трансляция. Роль нуклеиновых кислот в этих процессах. Решение задач по молекулярной биологии.

### **5. Основы генетики и селекции**

**5.1. Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Взаимодействие аллельных генов.**

**Наследственность и изменчивость организмов.** Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Понятие о доминировании, доминантных и рецессивных признаках.

**Закон единообразия гибридов первого поколения** (первый закон Г. Менделя). **Закон расщепления** (второй закон Г. Менделя). Цитологические основы наследования признаков при моногибридном скрещивании. Статистический характер законов наследования признаков при моногибридном скрещивании. Понятие о доминантных и рецессивных генах. Понятие об аллельных генах, генотипе и фенотипе, гомозиготе и гетерозиготе.

**Взаимодействие аллельных генов:** полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Понятие о множественном аллелизме. Анализирующее скрещивание.

**Дигибридное скрещивание.** Закон независимого наследования признаков (третий закон Г. Менделя). Решение задач

**5.2. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Изменчивость, её типы**

**Хромосомная теория наследственности.** Понятие о сцепленном наследовании, группах сцепления, кроссинговере, частоте кроссинговера. Генетические карты. Основные положения хромосомной теории наследственности.

**Генетика пола.** Понятие пола и половых различий. Хромосомное определение пола. Понятие о половых хромосомах и аутосомах. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Решение задач. Генотип как целостная система.

**Изменчивость организмов.** Роль генотипа и условий среды в формировании признаков. Формы изменчивости: ненаследственная (модификационная) и наследственная (генотипическая) изменчивость.

Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости.

Генотипическая изменчивость и ее виды. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Спонтанные и индуцированные мутации. Понятие о мутации и мутагенных факторах. Генные, хромосомные и геномные мутации. Соматические и генеративные мутации. Летальные, полублетальные, нейтральные и полезные мутации. Значение генотипической изменчивости.

### **5.3. Генетика человека. Наследственные болезни. Методы селекции. Основные направления биотехнологии**

#### **Особенности наследственности и изменчивости у человека.**

Методы изучения наследственности и изменчивости человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, дерматоглифический, биохимический.

**Наследственные болезни человека.** Генные болезни (фенилкетонурия, гемофилия). Хромосомные болезни (синдром кошачьего крика, синдром Шерешевского – Тернера, синдром полисомии по X-хромосоме, синдром Клайнфельтера, синдром Дауна). Профилактика, диагностика и лечение наследственных болезней.

#### **Селекция и биотехнология**

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Понятие сорта, породы, штамма. Основные направления современной селекции. Этапы селекционной работы. Методы селекции: искусственный отбор (массовый и индивидуальный), индуцированный мутагенез, гибридизация (инбридинг и аутбридинг), отдаленная гибридизация. Преодоление стерильности межвидовых гибридов. Достижения современной селекции.

**Основные направления биотехнологии.** Понятие биотехнологии. Объекты и основные направления биотехнологии. Клеточная и генетическая инженерия. Получение трансгенных растений и животных. Успехи и достижения генетической инженерии. Генная терапия. Генетическая инженерия и биобезопасность.

### **6. Эволюционное учение. Антропогенез**

**6.1. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Доказательства эволюции. Вид и его критерии. Популяция и ее генетическая структура. Современные представления об эволюции. Элементарные факторы эволюции. Факторы и способы видообразования**

**Эволюция органического мира.** Гипотезы происхождения жизни. Основные гипотезы происхождения жизни на Земле.

История развития эволюционных взглядов. Понятие биологической эволюции. Развитие эволюционных взглядов (Ж. Б. Ламарк, Ч. Дарвин, синтетическая теория эволюции).

Современные представления об эволюции. **Популяция** – элементарная единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Генетическое разнообразие в популяциях. Роль мутационной и комбинативной изменчивости. Миграции (поток генов). Волны жизни, дрейф генов, изоляция. Эволюционная роль модификаций.

**Движущие силы и результаты эволюции.** Видообразование (аллопатрическое и симпатрическое).

**Макроэволюция и ее доказательства.** Понятие макроэволюции. Сравнительно-анатомические, палеонтологические, эмбриологические, молекулярно-генетические доказательства эволюции.

**6.2. Результаты эволюции. Приспособления организменные и видовые. Направления эволюционного процесса. Арогенез, аллогенез, катагенез. Антропогенез. Доказательства животного происхождения человека. Движущие силы антропогенеза. Расы**

**Главные направления эволюции.** Прогресс и регресс в эволюции. Понятие о путях достижения биологического прогресса (арогенез, аллогенез, катагенез). Способы осуществления эволюционного процесса (дивергенция, конвергенция).

**Происхождение и эволюция человека.** Формирование представлений об эволюции человека. Место человека в зоологической системе.

Этапы и направления эволюции человека. Представления о предшественниках человека. Австралопитеки. Древнейшие люди. Человек умелый. Человек прямоходящий. Древние и ископаемые люди современного типа.

Движущие силы антропогенеза и их специфика. Предпосылки антропогенеза. Биологические и социальные факторы антропогенеза. Качественные отличия человека от других млекопитающих.

**Человеческие расы,** их происхождение и единство. Расизм. Особенности эволюции человека на современном этапе.

Многообразие жизни – результат эволюции.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ» ДЛЯ СЛУШАТЕЛЕЙ ВЕЧЕРНИХ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ КУРСОВ

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов	Формы контроля знаний
		практических	
<b>1.</b>	<b>Вирусы, Бактерии, Протисты, Грибы, Лишайники, Растения</b>	<b>44</b>	
1.1.	Многообразие органического мира. Вирусы. Бактерии, цианобактерии. Протисты. Грибы. Лишайники — симбиотические организмы	4	Собеседования; тесты
1.2.	Ботаника как наука. Общая характеристика растений. Классификация. Отделы моховидные и папоротниковидные	4	Собеседования; тесты
1.3.	Семенные растения. Общая характеристика голосеменных, покрытосеменных растений. Корень. Стебель. Видоизмененные побеги. Лист. Вегетативное размножение растений.	4	Собеседования; тесты
1.4.	Цветок. Соцветия. Опыление. Двойное оплодотворение. Плоды. Семя	4	Собеседования; тесты
	<b>Итоговое занятие №1 по разделу «Вирусы, Бактерии, Протисты, Грибы, Лишайники, Растения»</b>	4	Контрольная работа, стандартизированные тесты
1.6.	Зоология как наука. Многообразие и классификация животных. Тип Кишечнополостные. Тип Плоские черви. Тип Круглые черви. Тип Кольчатые черви.	4	Собеседования; тесты
1.7.	Тип Моллюски. Тип Членистоногие	4	Собеседования; тесты
	<b>Итоговое занятие №2 по разделу «Зоология беспозвоночных».</b>	4	Контрольная работа, стандартизированные тесты
1.9.	Тип Хордовые. Класс Ланцетники. Подтип Позвоночные. Надкласс Рыбы. Класс Земноводные	4	Собеседования; тесты
1.10.	Класс Пресмыкающиеся. Класс Птицы. Класс Млекопитающие	4	Собеседования; тесты
	<b>Итоговое занятие №3 по разделу «Зоология хордовых»</b>	4	Контрольная работа, стандартизированные тесты

<b>2.</b>	<b>Биология человека</b>	<b>24</b>	
2.1.	Науки о человеке. Общий обзор организма человека. Нервная система: центральная и автономная. Высшая нервная деятельность	4	Собеседования; тесты
2.2.	Сенсорные системы. Железы внутренней секреции	4	Собеседования; тесты
2.3.	Опорно-двигательный аппарат. Внутренняя среда организма. Сердечно-сосудистая система	4	Собеседования; тесты
2.4.	Дыхание. Пищеварение. Витамины	4	Собеседования; тесты
2.5.	Кожа. Терморегуляция. Мочевыделительная система. Органы размножения. Развитие человеческого организма	4	Собеседования; тесты
	<b>Итоговое занятие №4 по разделу «Биология человека».</b>	4	Контрольная работа, стандартизированные тесты
<b>3.</b>	<b>Основы экологии. Биосфера</b>	<b>16</b>	
3.1.	Экология. Уровни организации жизни. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Среды жизни.	4	Собеседования; тесты
3.2.	Экологическая характеристика популяций. Биогеоценоз и его структура. Сукцессии. Агроценозы.	4	Собеседования; тесты; Решение задач по экологии
3.3.	Биосфера и ее границы. Живое вещество и его биогеохимические функции. Круговорот веществ в биосфере. Человек и биосфера. Экологические проблемы. Охрана биосферы.	4	Собеседования; тесты
	<b>Итоговое занятие №5 по разделу «Основы экологии. Биосфера</b>	4	Контрольная работа, стандартизированные тесты
<b>4.</b>	<b>Основы цитологии и онтогенеза</b>	<b>24</b>	
4.1.	Химические компоненты живых организмов	4	Собеседования; тесты
4.2.	Структурная организация клетки	4	Собеседования; тесты
4.3.	Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Размножение организмов. Оплодотворение. Онтогенез	4	Собеседования; тесты
4.4.	Обмен веществ и преобразование энергии в организме	4	Собеседования; тесты
4.5.	Генетический код и его свойства. Биосинтез белка.	4	Собеседования; тесты Решение задач по молекулярной биологии
	<b>Итоговое занятие №6 по разделу «Основы цитологии и</b>	4	Контрольная работа,

	<b>онтогенеза»</b>		стандартизированные тесты
<b>5.</b>	<b>Основы генетики и селекции</b>	<b>16 2</b>	
5.1.	Закономерности наследования признаков, установленные Г. Менделем. Взаимодействие аллельных генов.	4	Собеседования; тесты; Решение задач
ж5.2.	Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Изменчивость, её типы	4	Собеседования; тесты; Решение задач
5.3.	Генетика человека. Наследственные болезни. Методы селекции. Основные направления биотехнологии	4	Собеседования; тесты
	<b>Итоговое занятие №7 по разделу «Основы генетики и селекции»</b>	4	Контрольная работа, стандартизированные тесты
<b>6.</b>	<b>Эволюционное учение. Антропогенез</b>	<b>16</b>	
6.1.	Эволюционная теория ч. Дарвина. Доказательства эволюции. Вид и его критерии. Популяция и ее генетическая структура. Современные представления об эволюции. Элементарные факторы эволюции. Факторы и способы видообразования	4	Собеседования; тесты
6.2.	Результаты эволюции. Приспособления организменные и видовые. Направления эволюционного процесса. Арогенез, аллогенез, катагенез. Антропогенез. Доказательства животного происхождения человека. Движущие силы антропогенеза. Расы	4	Собеседования; тесты
	<b>Итоговое занятие №8 по разделу «Эволюционное учение. Антропогенез».</b>	4	Контрольная работа, стандартизированные тесты
	<b>Итоговое занятие №9 «Пробное тестирование по биологии»</b>	4	Зачет

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### ЛИТЕРАТУРА

#### Основная:

1. Биология : учеб. пособие для 7-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / Н. Д. Лисов. – Минск : Народная асвета, 2017. – 230 с. : ил.

2. Биология : учеб. пособие для 8-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / И. Г. Бедарик, А. Е. Бедарик, В. Н. Иванов. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2018. – 240 с. : ил.

3. Биология : учеб. пособие для 9-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / О. Л. Борисов, А. А. Антипенко, О. Н. Рогожников. – Минск : Народная асвета, 2019. – 215 с. : ил.

4. Биология : учеб. пособие для 10-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / С. С. Маглыш, В. А. Кравченко, Т. Я. Довгун. – Минск : Народная асвета, 2020. – 279 с. : ил.

Биология : учеб. пособие для 11-го кл. учреждений общ. сред. образования с рус. яз. обучения / М. Л. Дашков, А. Г. Песнякевич, А. М. Головач. – Минск : Народная асвета, 2021. – 303 с. : ил.

#### Дополнительная:

1. *Бедарик И. Г., Бедарик А. Е., Иванов В. Н.* Учебное пособие для 8 класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения Минск, «Адукацыя і выхаванне», 2018. 240 с.

2. *Биология* : терминологический словарь / Р.Г. Заяц [и др.]. Минск : Выш. шк., 2013. 223 с.

3. *Биология. Тесты* : для поступающих в вузы / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов. Минск : Выш. шк., 2015. 749 с.

4. *Биология* для поступающих в вузы / Р.Г. Заяц [и др.]. – 6-е изд., испр. – Минск : Вышэйшая школа, 2019. – 639 с.

5. *Биология: ускоренный курс. Справочник для школьников и абитуриентов* / Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В. – Минск : Принтбук, 2020. – 256 с. (Экспресс–тренажер для подготовки к ОГЭ и ЕГЭ)

6. *Биология* : типовые тестовые задания с ответами и объяснениями / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов. – Минск : Принтбук, 2020. – 464 с. (Государственная итоговая аттестация)

7. *Биология* : в таблицах и схемах. Серия : Весь школьный курс / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов. – Минск : Принтбук, 2022. – 448 с.

#### ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

Для диагностики компетенций используются следующие формы:

##### Устная форма:

собеседования, контрольные опросы

##### Письменная форма:

тесты;

контрольные опросы;  
контрольные работы;  
письменные отчеты по аудиторным (домашним) практическим упражнениям;

**Устно-письменная форма:**

отчеты по аудиторным практическим упражнениям с их устной защитой;

отчеты по домашним практическим упражнениям с их устной защитой;  
отчеты по лабораторным работам с их устной защитой;  
зачеты.

**Техническая форма:**

электронные тесты.

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

- Линейный (традиционный) метод (лекция, практические, лабораторные и семинарские занятия);
- активные (интерактивные) методы:  
проблемно-ориентированное обучение PBL (Problem-Based Learning);  
командно-ориентированное обучение TBL (Team-Based Learning);

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ НАВЫКОВ**

Типы биологических задач, которые слушатели подготовительного отделения должны уметь решать:

1. Репликация ДНК.
2. Транскрипция и трансляция.
3. Механизм деления клетки; определение результатов деления; плоидность клеток.
4. Моногибридное, дигибридное скрещивание.
5. Наследование признаков, сцепленных с полом.
6. Составление и анализ цепей питания.
7. Построение и анализ экологических пирамид, правило 10 %.

**ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Таблицы, муляжи, электронограммы, макроскопические препараты

## 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)
1. Медицинская биология и общая генетика	Биологии	Замечаний и предложений нет	Протокол № 10 от 19.05. 2022

## СОСТАВИТЕЛИ:

Заведующий кафедрой  
биологии учреждения  
образования «Белорусский  
государственный медицинский  
университет», кандидат  
биологических наук, доцент



В.В.Давыдов

Ассистент кафедры биологии  
учреждения образования  
«Белорусский государственный  
медицинский университет»,



А.Л.Подберезкина

Оформление учебной программы и сопровождающих документов  
соответствует установленным требованиям.

Декан факультета  
профориентации и  
довузовской подготовки  
«Белорусский  
государственный  
медицинский университет»

01.04 2022



Н.К. Альховик

Методист учреждения  
образования  
«Белорусский  
государственный  
медицинский университет»

01.04 2022



С.А.Янкович

### Сведения об авторах (составителях) учебной программы

Фамилия, имя, отчество	Давыдов Владимир Витольдович
Должность, ученая степень, ученое звание	Заведующий кафедрой биологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет», кандидат биологических наук, доцент
☎ служебный	277-25-98
Факс:	
<i>E-mail:</i>	DavidovVV@bsmu.by
Фамилия, имя, отчество	Подберезкина Альбина Леоновна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ассистент кафедры биологии учреждения образования «Белорусский государственный медицинский университет»
☎ служебный	277-13-53
Факс:	
<i>E-mail:</i>	Albina.podberezkina@tut.by