

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Воронежский государственный аграрный  
университет имени императора Петра I»

СОО.01.07 «Биология» (базовый уровень)  
Методические указания по освоению дисциплины и  
самостоятельной работе  
по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по  
отраслям)»

**Воронеж 2022**

Биология (базовый уровень): методические указания по освоению дисциплины и самостоятельной работе для обучающихся по специальности 38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)» / Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2022. – 24 с.

Составитель: Е.В. Кирьянова

## ВВЕДЕНИЕ

**Биология** – система наук, изучающая все аспекты жизни, на всех уровнях организации живого, начиная с молекулярного и заканчивая биосферным. Объектами изучения биологии являются живые организмы, их строение и жизнедеятельность, их многообразие, происхождение, эволюция и распределение живых организмов на Земле. Общая биология изучает законы исторического и индивидуального развития организмов, общие законы жизни и те особенности, которые характерны для всех видов живых существ на планете, а также их взаимодействие с окружающей средой. Биология, таким образом, является одной из основополагающих наук о жизни, а владение биологическими знаниями – одним из необходимых условий сохранения жизни на планете.

*Основу содержания учебной дисциплины «Биология» составляют следующие ведущие идеи:* отличительные признаки живой природы, ее уровневая организация и эволюция. В соответствии с ними выделены содержательные линии: биология как наука; биологические закономерности; методы научного познания; клетка; организм; популяция; вид; экосистемы (в том числе биосфера).

Содержание дисциплины СОО.01.07 «Биология» направлено на достижение следующих **целей:**

- получение фундаментальных знаний о биологических системах (клетка, организм, популяция, вид, экосистема); истории развития современных представлений о живой природе, выдающихся открытиях в биологической науке; роли биологической науки в формировании современной естественно научной картины мира; методах научного познания;

- овладение умениями логически мыслить, обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

- развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей обучающихся в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

Учебная дисциплина СОО.01.07 «Биология» ориентирована на достижение следующих **задач:**

- воспитание убежденности в необходимости познания живой природы, необходимости рационального природопользования, бережного отношения к природным ресурсам и окружающей среде, собственному здоровью; уважения к мнению оппонента при обсуждении биологических проблем;

- использование приобретенных биологических знаний и умений в повседневной жизни для оценки последствий своей деятельности (и деятельности других людей) по отношению к окружающей среде, здоровью других людей и собственному здоровью; обоснование и соблюдение мер профилактики заболеваний, оказание первой помощи при травмах, соблюдение правил поведения в природе.

### **Планируемые личностные результаты освоения учебной дисциплины:**

- сформированность чувства гордости и уважения к истории и достижениям отечественной биологической науки; представления о целостной естественно научной картине мира;

- понимание взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук, их влияния на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы

деятельности человека;

- способность использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности; возможности информационной среды для обеспечения продуктивного самообразования;

- владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации в области естественных наук, постановке цели и выбору путей ее достижения в профессиональной сфере;

- способность руководствоваться в своей деятельности современными принципами толерантности, диалога и сотрудничества; готовность к взаимодействию с коллегами, работе в коллективе;

- готовность использовать основные методы защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

- обладание навыками безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования;

- способность использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;

- готовность к оказанию первой помощи при травмах, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами.

#### **Планируемые метапредметные результаты освоения учебной дисциплины:**

- осознание социальной значимости своей профессии/специальности, обладание мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности;

- повышение интеллектуального уровня в процессе изучения биологических явлений; выдающихся достижений биологии, вошедших в общечеловеческую культуру; сложных и противоречивых путей развития современных научных взглядов, идей, теорий, концепций, гипотез (о сущности и происхождении жизни, человека) в ходе работы с различными источниками информации;

- способность организовывать сотрудничество единомышленников, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

- способность понимать принципы устойчивости и продуктивности живой природы, пути ее изменения под влиянием антропогенных факторов, способность к системному анализу глобальных экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;

- умение обосновывать место и роль биологических знаний в практической деятельности людей, развитии современных технологий; определять живые объекты в природе; проводить наблюдения за экосистемами с целью их описания и выявления естественных и антропогенных изменений; находить и анализировать информацию о живых объектах;

- способность применять биологические и экологические знания для анализа прикладных проблем хозяйственной деятельности;

- способность к самостоятельному проведению исследований, постановке естественно-научного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач;

- способность к оценке этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение);

#### **Планируемые предметные результаты освоения учебной дисциплины:**

**знать/понимать:**

- сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности для решения практических задач;
  - владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
  - владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описанием, измерением, проведением наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
  - сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
  - сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, глобальным экологическим проблемам и путям их решения.
  - основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И. Вернадского о биосфере, законы Г. Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;
  - строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;
  - сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;
  - вклад выдающихся (в т.ч. отечественных) ученых в развитие биологической науки;
  - биологическую терминологию и символику;
- уметь:**
- объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека; влияние экологических факторов на живые организмы, влияние мутагенов на растения, животных и человека; взаимосвязи и взаимодействие организмов и окружающей среды; причины и факторы эволюции, изменчивость видов; нарушения в развитии организмов, мутации и их значение в возникновении наследственных заболеваний; устойчивость, развитие и смены экосистем; необходимость сохранения многообразия видов;
  - решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;
  - выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенные изменения в экосистемах своей местности;
  - сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других животных, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности; процессы (естественный и искусственный отбор, половое и бесполое размножение) и делать выводы и обобщения на основе сравнения и анализа;
  - анализировать и оценивать различные гипотезы о сущности, происхождении жизни и человека, глобальные экологические проблемы и их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
  - изучать изменения в экосистемах на биологических моделях;
  - находить информацию о биологических объектах в различных источниках (учебниках, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, ресурсах сети Интернет)

и критически ее оценивать;

**использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**

- соблюдения мер профилактики отравлений, вирусных и других заболеваний, стрессов, вредных привычек (курения, алкоголизма, наркомании); правил поведения в природной среде;
- оказания первой помощи при травматических, простудных и других заболеваниях, отравлениях пищевыми продуктами;
- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение)

## **I. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»**

**Введение.** Объект изучения биологии - живая природа. Признаки живых организмов и их многообразие. Уровневая организация живой природы и эволюция. Методы познания живой природы. Общие закономерности биологии. Роль биологии в формировании современной естественно-научной картины мира и практической деятельности людей. Значение биологии при освоении профессий и специальностей среднего профессионального образования

### **Раздел I. Учение о клетке**

**Тема 1.1. Химическая организация клетки.** Клетка - элементарная живая система и основная структурно-функциональная единица всех живых организмов. Краткая история изучения клетки. Химическая организация клетки. Органические и неорганические вещества клетки и живых организмов. Белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты и их роль в клетке.

**Тема 1.2. Строение и функции клетки.** Прокариотические и эукариотические клетки. Вирусы как неклеточная форма жизни и их значение. Борьба с вирусными заболеваниями (СПИД и др.) Цитоплазма и клеточная мембрана. Органоиды клетки.

**Тема 1.3. Обмен веществ и превращение энергии в клетке.** Пластический и энергетический обмен. Строение и функции хромосом. ДНК - носитель наследственной информации. Репликация ДНК. Ген. Генетический код. Биосинтез белка.

**Тема 1.4. Жизненный цикл клетки** Клетки и их разнообразие в многоклеточном организме. Дифференцировка клеток. Клеточная теория строения организмов. Митоз. Цитокинез.

### **Раздел II. Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов**

**Тема 2.1. Размножение организмов.** Организм - единое целое. Многообразие организмов. Размножение - важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение.

**Тема 2.2. Индивидуальное развитие организма.** Эмбриональный этап онтогенеза. Основные стадии эмбрионального развития. Органогенез. Постэмбриональное развитие. Сходство зародышей представителей разных групп позвоночных как свидетельство их эволюционного родства. Причины нарушений в развитии организмов.

**Тема 2.3. Индивидуальное развитие человека.** Репродуктивное здоровье. Последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения среды на развитие человека.

### **Раздел III. Основы генетики и селекции**

**Тема 3.1. Основы учения о наследственности и изменчивости.** Генетика - наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель - основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Законы генетики,

установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание.

**Тема 3.2. Закономерности изменчивости.** Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Модификационная, или ненаследственная, изменчивость. Генетика человека. Генетика и медицина. Материальные основы наследственности и изменчивости. Генетика и эволюционная теория. Генетика популяций.

**Тема 3.3. Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.** Генетика - теоретическая основа селекции. Одомашнивание животных и выращивание культурных растений - начальные этапы селекции. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Основные достижения современной селекции культурных растений, домашних животных и микроорганизмов. Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Этические аспекты некоторых достижений в биотехнологии. Клонирование животных (проблемы клонирования человека).

#### **Раздел IV. Происхождение и развитие жизни на земле. Эволюционное учение**

**Тема 4.1. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.** Гипотезы происхождения жизни. Изучение основных закономерностей возникновения, развития и существования жизни на Земле. Усложнение живых организмов в процессе эволюции. Многообразие живого мира на Земле и современная его организация.

**Тема 4.2. История развития эволюционных идей.** Значение работ К. Линнея, Ж.Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира.

**Тема 4.3. Микроэволюция и макроэволюция** Концепция вида, его критерии. Популяция - структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С.С. Четвериков, И.И. Шмальгаузен). Макроэволюция. Доказательства эволюции. Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов. Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.

#### **Раздел V. Происхождение человека**

**Тема 5.1. Антропогенез.** Эволюция приматов. Современные гипотезы о происхождении человека. Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Этапы эволюции человека.

**Тема 5.2. Человеческие расы.** Родство и единство происхождения человеческих рас. Критика расизма.

#### **Раздел VI. Основы экологии**

**Тема 6.1. Экология - наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.** Экологические факторы, их значение в жизни организмов. Экологические системы. Видовая и пространственная структура экосистем. Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Межвидовые взаимоотношения в экосистеме: конкуренция, симбиоз, хищничество, паразитизм. Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии. Искусственные сообщества - агроэкосистемы и урбоэкосистемы

**Тема 6.2. Биосфера - глобальная экосистема.** Учение В. И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса. Круговорот важнейших биогенных

элементов (на примере углерода, азота и др.) в биосфере.

**Тема 6.3. Биосфера и человек.** Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Воздействие производственной деятельности на окружающую среду в области своей будущей профессии. Глобальные экологические проблемы и пути их решения. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы. Ноосфера. Правила поведения людей в окружающей природной среде. Бережное отношение к биологическим объектам (растениям и животным и их сообществам) и их охрана.

## **Раздел VII. Бионика**

**Тема 7.1. Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.** Рассмотрение бионикой особенностей морфо-физиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами. Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфо-функциональных черт организации растений и животных.

## **II. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОЛОГИЯ»**

Основными формами обучения дисциплине «Биология» являются

- лекции,
- практические занятия,
- самостоятельная работа.

### **2.1. Рекомендации по подготовке к лекциям**

Лекция – логическое изложение материала в соответствии с планом лекции, который сообщается в начале каждой лекции, и имеет законченную форму, то есть содержит пункты, позволяющие охватить весь материал, который необходимо довести до обучающихся.

Главной задачей преподавателя является организация процесса познания обучающимися материала изучаемой дисциплины на всех этапах ее освоения, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом.

На лекциях особое внимание уделяется не только усвоению изучаемых проблем, но и стимулированию Вашей активной познавательной деятельности, творческого мышления, развитию научного мировоззрения, профессионально-значимых свойств и качеств. Лекции по дисциплине проводятся, как правило, как проблемные в форме диалога (интерактивные).

Излагаемый материал может показаться Вам сложным, поскольку включает знания, почерпнутые преподавателем из различных источников. Вот почему необходимо добросовестно и упорно работать на лекциях. Осуществляя учебные действия на лекционных занятиях, Вы должны внимательно воспринимать действия преподавателя, запоминать складывающиеся образы, мыслить, добиваться понимания изучаемого предмета, применения знаний на практике, при решении учебно-профессиональных задач. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Правила конспектирования:

1. Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.
2. Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.
3. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при

самостоятельной работе найти и вписать их.

4. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и положений. Остальное должно быть записано своими словами.

5. Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. Однако чрезмерное увлечение сокращениями может привести к тому, что со временем в них будет трудно разобраться.

В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д. Надо иметь в виду, что изучение и отработка прослушанных лекций без промедления значительно экономит время и способствует лучшему усвоению материала.

Перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к преподавателю по графику его консултации или на практических (семинарских) занятиях.

## **2.2. Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям**

Обучающимся следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только лекции, учебную литературу, но и дополнительную литературу.

Рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Проработать конспект лекций.

2. Прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемому разделу.

3. Ответить на вопросы для закрепления.

4. Выполнить домашнее задание.

5. Проработать тестовые задания.

6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Практические занятия могут проводиться в форме беседы (устного опроса) со всеми участниками группы или с отдельными обучающимися.

В ходе практического занятия выясняется степень усвоения понятий и терминов по важнейшим темам, умение обучающихся применять полученные знания для решения конкретных практических задач.

Чтение конспекта лекции позволяет сделать некоторые уточнения, так как между лекцией и практическим занятием проходит определенное количество времени. Надо уточнить некоторые записанные категории, их формулировки, расшифровать аббревиатуры, сокращенное написание слов, выделить узловые вопросы, определения, то есть довершить в конспекте то, что не успели сделать на лекции. Лекционная тетрадь должна иметь поля, на которых можно поместить свои пояснения, уточнения, дополнения из литературных источников, краткий статистический материал. В ходе перечитывания своих записей важно понять структуру, логику и последовательность лекционного содержания. При этом обучающийся может оценить и собственную старательность, внимание, которые он проявлял во время лекции. На этом же этапе происходит ознакомление с вопросами плана занятия, списком литературы, рекомендованной для изучения. При этом можно предварительно выбрать наиболее интересный для себя вопрос для выступления.

Важным звеном в процессе подготовки к занятию должно быть глубокое изучение

литературы. Параллельно можно снова обратиться к своим конспектам и дополнить их самым важным из прочитанных книг. Небесполезно бывает при наличии свободного времени сделать краткий конспект ответов на отдельные вопросы для обсуждения. Причем нужно иметь в виду, что авторы современных учебников имеют различные позиции и взгляды на одни и те же проблемы. Обучающемуся следует внимательно вникнуть в разночтения и определить собственный подход к спорным вопросам. При изучении книг по дисциплине лучше делать краткие выписки из текста, отражающие главные мысли произведения. При наличии глубокого интереса к данному автору полезно и подробное конспектирование. Выдержки из записей и конспектов можно приводить в выступлении, при написании рефератов.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющих материала к практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме пропущенного занятия. Обучающиеся, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующем семестре.

## 2.3. Критерии оценки результатов обучения

### 2.3.1. Критерии дифференцированного зачета

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии
«Зачтено (отлично)», высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.
«Зачтено (хорошо)», повышенный уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.
«Зачтено (удовлетворительно)», пороговый уровень	Обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.
«Не зачтено (неудовлетворительно)»	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

### 2.3.2. Критерии оценки тестирования

Оценка, уровень	Показатель оценки
«Отлично», высокий	Не менее 90 % баллов за задания теста.
«Хорошо», продвинутый	Не менее 75 % баллов за задания теста.
«Удовлетворительно», пороговый	Не менее 55 % баллов за задания теста.
«Неудовлетворительно»	Менее 55 % баллов за задания теста.

### 2.3.3. Критерии оценки устных ответов

Оценка, уровень	Критерии
«Отлично», высокий уровень	Выставляется, если обучающийся последовательно, четко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал; дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами; самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал; свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи; уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач; рационально использует справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию преподавателя.
«Хорошо», повышенный уровень	Выставляется, если обучающийся показывает знание всего изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ; учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретический материал; соблюдает основные правила культуры устной речи; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.
«Удовлетворительно», базовый уровень	Выставляется, если обучающийся: демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала; применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе

	предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений; выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала; дает неполные ответы на вопросы преподавателя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом; использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.
«Неудовлетворительно», низкий уровень	Выставляется, если обучающийся: не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов; не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу; допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи обучающихся и преподавателя.

### III. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «Биология»

#### 3.1. Общие методические рекомендации по самостоятельной работе

Самостоятельная работа – это планируемая работа, выполняемая по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа выполняет следующие функции:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей обучающихся);
- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);
- воспитательная (формируются и развиваются профессиональные качества специалиста);
- исследовательская (новый уровень профессионально-творческого мышления);
- информационно-обучающая (учебная деятельность обучающихся на аудиторных занятиях).

**Задачами** самостоятельной работы являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умения использовать справочную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику изучаемой учебной дисциплины, индивидуальные особенности обучающегося.

Внеаудиторная самостоятельная работа включает такие формы работы, как:

- индивидуальные занятия (домашние занятия);
- изучение программного материала дисциплины (работа с учебником и конспектом

лекции);

- изучение рекомендуемых литературных источников;
- конспектирование источников;
- выполнение контрольных работ, курсовых работ;
- работа с электронными информационными ресурсами и ресурсами Internet;
- выполнение тестовых заданий;
- решение задач;
- ответы на контрольные вопросы;
- написание докладов, рефератов;
- работа с компьютерными программами;
- подготовка к экзамену (зачету);

подготовка к занятиям, проводимым с использованием активных форм обучения (круглые столы, деловые игры);

- получение консультаций для разъяснений по вопросам изучаемой дисциплины.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

### 3.2. Требования к оформлению докладов (рефератов).

#### ***Общие требования к оформлению докладов (рефератов).***

Текст доклада (реферата) должен быть оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ, основные положения которого здесь и воспроизводятся.

Общий объём работы – 10-13 страниц печатного текста (с учётом титульного листа, содержания и списка литературы) на бумаге формата А4, на одной стороне листа. Титульный лист оформляется по [указанному образцу](#).

В тексте должны композиционно выделяться структурные части работы, отражающие суть работы: введение, основная часть и заключение, а также заголовки и подзаголовки.

***Целью*** работы является приобретение навыков работы с литературой, обобщения литературных источников и практического материала по теме, способности грамотно излагать вопросы темы, делать выводы.

#### ***Доклад (реферат) должен содержать:***

- титульный лист,
- оглавление,
- введение,
- основную часть (разделы, части),
- выводы (заключительная часть),
- приложения,
- пронумерованный список использованной литературы (не менее 2-х источников) с указанием автора, названия, места издания, издательства, года издания.

Во ***введении*** следует отразить место рассматриваемого вопроса в естественнонаучной проблематике, его теоретическое и прикладное значение. (Обосновать выбор данной темы, коротко рассказать о том, почему именно она заинтересовала автора).

***Основная часть*** должна излагаться в соответствии с планом, четко и последовательно, желательно своими словами. В тексте должны быть ссылки на использованную литературу.

Каждая глава текста должна начинаться с нового листа, независимо от того, где окончилась предыдущая.

***I глава.*** Вступительная часть. Это короткая глава должна содержать несколько вступительных абзацев, непосредственно вводящих в тему доклада (реферата).

***II глава.*** Основная научная часть доклада (реферата). Здесь в логической

последовательности излагается материал по теме доклада (реферата). Эту главу целесообразно разбить на подпункты - 2.1., 2.2. (с указанием в оглавлении соответствующих страниц).

Все *сноски и подстрочные примечания* располагаются на той же странице, к которой они относятся.

**Оформление цитат.** Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике, с сохранением особенностей авторского написания.

**Оформление перечислений.** Текст всех элементов перечисления должен быть грамматически подчинен основной вводной фразе, которая предшествует перечислению.

**Оформление ссылок на рисунки.** Для наглядности изложения желательно сопровождать текст рисунками. В последнем случае на рисунки в тексте должны быть соответствующие ссылки. Все иллюстрации в реферате должны быть пронумерованы. Нумерация должна быть сквозной, то есть через всю работу. Если иллюстрация в работе единственная, то она не нумеруется.

В тексте на иллюстрации делаются ссылки, содержащие порядковые номера, под которыми иллюстрации помещены в докладе (реферате). Ссылки в тексте на номер рисунка, таблицы, страницы, главы пишутся сокращенно и без значка, например «№», например: «рис.3», «табл.4», «с.34», «гл.2». «см. рисунок 5» или «график...приведен на рисунке 2». Если указанные слова не сопровождаются порядковым номером, то их следует писать в тексте полностью, без сокращений, например «из рисунка видно, что...», «таблица показывает, что...» и т.д. Фотографии, рисунки, карты, схемы можно оформить в виде *приложения* к работе.

**Оформление таблиц.** Все таблицы, если их несколько, нумеруют арабскими цифрами в пределах всего текста. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица...» с указанием порядкового номера таблицы (например «Таблица 4») без значка № перед цифрой и точки после нее. Если в тексте реферата только одна таблица, то номер ей не присваивается и слово «таблица» не пишут. Таблицы снабжают тематическими заголовками, которые располагают посередине страницы и пишут с прописной буквы без точки на конце.

**Выводы (заключительная часть)** должны содержать краткое обобщение рассмотренного материала, выделение наиболее достоверных и обоснованных положений и утверждений, а также наиболее проблемных, разработанных на уровне гипотез, важность рассмотренной проблемы с точки зрения практического приложения, мировоззрения, этики и т.п.

В этой части автор подводит итог работы, делает краткий анализ и формулирует выводы.

Примерный объем реферата составляет 15-20 страниц машинописного текста.

В конце работы прилагается *список используемой литературы*. Литературные источники следует располагать в следующем порядке:

- энциклопедии, справочники;
- книги по теме реферата (фамилии и инициалы автора, название книги без кавычек, место издания, название издательства, год издания, номер (номера) страницы);
- газетно-журнальные статьи (название статьи, название журнала, год издания, номер издания, номер страницы).

**Формат.** Реферат должен быть выполнен на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210x297 мм). Интервал межстрочный - полуторный. Цвет шрифта - черный. Гарнитура шрифта основного текста - «Times New Roman» или аналогичная. Кегль (размер) от 12 до 14 пунктов. Размеры полей страницы (не менее): правое - 30 мм, верхнее, и нижнее, левое - 20 мм. Формат абзаца: полное выравнивание («по ширине»). Отступ красной строки одинаковый по всему тексту.

Страницы должны быть пронумерованы с учётом титульного листа, который не обозначается цифрой. В работах используются цитаты, статистические материалы. Эти данные оформляются в виде сносок (ссылок и примечаний). Примеры оформления сносок приводятся ниже. Расстояние между названием главы (подраздела) и текстом должно быть равно 2,5

интервалам. Однако расстояние между подзаголовком и последующим текстом должно быть 2 интервала, а интервал между строками самого текста - 1,5. Размер шрифта для названия главы - 16 (полу жирный), подзаголовка - 14 (полу жирный), текста работы - 14. Точка в конце заголовка, располагаемого посередине листа, не ставится. Заголовки не подчёркиваются. Абзацы начинаются с новой строки и печатаются с отступом в 1,25 сантиметра. Оглавление (содержание) должно быть помещено в начале работы.

**Заголовки.** Заголовки разделов и подразделов следует печатать на отдельной строке с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая, например: ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Выравнивание по центру или по левому краю. Отбивка: перед заголовком – 12 пунктов, после – 6 пунктов. Расстояние между названием главы и последующим текстом должно быть равно двум междустрочным интервалам. Такое же расстояние выдерживается между заголовками главы и параграфа. Расстояния между строками заголовка принимают таким же, как и в тексте. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовке не допускается.

**Нумерация.** Страницы следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту (титульный лист и оглавление включают в общую нумерацию). На титульном листе номер не проставляют. Номер страницы проставляют в центре нижней части листа без точки.

**Титульный лист.** В верхней части титульного листа пишется, в какой организации выполняется работа, далее буквами увеличенного кегля указывается тип («Реферат») и тема работы, ниже в правой половине листа - информация, кто выполнил и кто проверяет работу. В центре нижней части титульного листа пишется город и год выполнения.

#### **Библиография**

Библиографические ссылки в тексте реферата оформляются в виде номера источника в квадратных скобках. Библиографическое описание (в списке источников) состоит из следующих элементов:

- основного заглавия;
- обозначения материала, заключенного в квадратные скобки;
- сведений, относящихся к заглавию, отделенных двоеточием;
- сведений об ответственности, отделенных наклонной чертой;
- при ссылке на статью из сборника или периодического издания - сведений о документе, в котором помещена составная часть, отделенных двумя наклонными чертами с пробелами до и после них;
- места издания, отделенного точкой и тире;
- имени издателя, отделенного двоеточием;
- даты издания, отделенной запятой.

## **IV. ВОПРОСЫ И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

### **4.1. Тестовые задания**

#### **1. Вирусы были открыты:**

- 1) Д.И. Ивановским;
- 2) Ф. Туортом;
- 3) М. Шлейденом.

#### **2. Вирусы содержат:**

- 1) только ДНК;
- 2) только РНК;
- 3) либо РНК, либо ДНК

#### **3. Генетический материал вируса окружен:**

- 1) липидной оболочкой;

- 2) белковой оболочкой;
- 3) двухслойной мембраной;
- 4. Вирус в переводе с латинского:**
  - 1) болезнь;
  - 2) смерть;
  - 3) яд;
- 5. Химическая природа вирусов:**
  - 1) нуклеопротеид;
  - 2) гликопротеид;
  - 3) липопротеид;
- 6. Бактерии относятся к:**
  - 1) прокариотам;
  - 2) эукариотам;
  - 3) мезокариотам.
- 7. Отсутствует в бактериальной клетке:**
  - 1) ядро;
  - 2) митохондрии;
  - 3) пластиды;
  - 4) рибосомы.
- 8. Имеется в бактериальной клетке:**
  - 1) цитоплазма;
  - 2) рибосомы;
  - 3) нуклеоид;
  - 4) мезосома;
- 9. Роль санитаров природы выполняют бактерии:**
  - 1) уксуснокислого брожения;
  - 2) гниения;
  - 3) железобактерии
- 10. Споры у бактерий служат для:**
  - 1) распространения;
  - 2) переживания неблагоприятных условий;
  - 3) питания;
  - 4) дыхания.
- 11. Бактерии являются возбудителями:**
  - 1) холеры;
  - 2) столбняка;
  - 3) туберкулеза;
  - 4) гепатита;
  - 5) гриппа;
  - 6) пневмонии
- 12. Симбионтом человека является:**
  - 1) азотобактер;
  - 2) холерный вибрион;
  - 3) кишечная палочка;
- 13. Форма тела бактерий может быть:**
  - 1) шаровидная;
  - 2) палочковидная;
  - 3) спиралевидная;
  - 4) изогнутая
- 14. Какое утверждение про вирусы НЕ верно?**

- 1) Имеют микроскопические размеры
- 2) Обладают свойствами живой и неживой материи
- 3) Относятся к клеточным структурам

**15. Составными частями вируса являются:**

- 1) Жировая капсула, ядро
- 2) Белковая оболочка, нуклеиновая кислота
- 3) Мембрана, цитоплазма

**16. Что такое капсид?**

- 1) Клетка, на которой крепится вирус
- 2) Часть РНК или ДНК
- 3) Белковый футляр, в который заключен вирус

**17. В чем особенность размножения вирусов?**

- 1) У них полностью отсутствует способность к репродукции
- 2) Они размножаются только внутри клетки-хозяина
- 3) Единственный способ — самостоятельное размножение, за пределами других

клеток

**18. Бактериофаг – это:**

- 1) Бактерия, поглощающая вирусы
- 2) Структура, объединяющая клетки бактерии и вируса
- 3) Вирус, поражающий бактерию

**19. Клетки, какого органа, могут исполнить роль «хозяина» для вируса**

**гепатита?**

- 1) Сердца
- 2) Почек
- 3) Печени

**20. Какой вирус дезорганизует деятельность иммунной системы человеческого организма?**

- 1) Гриппа
- 2) ВИЧ
- 3) Полиомиелита

**21. Как именуются белки, производимые организмом человека для защиты от вирусной инфекции?**

- 1) Интерфероны
- 2) Антитела
- 3) Антибиотики

**22. Бактерии не имеют:**

- 1) клеточной стенки;
- 2) ДНК;
- 3) ядра;
- 4) цитоплазмы.

**23. Возбудителем холеры является:**

- 1) стрептококк;
- 2) бацилла;
- 3) вибрион;
- 4) спирохета.

**24. По типу питания бактерии гниения относятся к:**

- 1) сапротрофам;
- 2) паразитам;
- 3) хемосинтетикам;
- 4) фотосинтетикам.

**25. Выберите прокариотические организмы:**

- 1) грибы;
- 2) бактерии и цианобактерии;
- 3) вирусы;
- 4) растения.

**26. Палочка Коха относится к:**

- 1) почвенным бактериям;
- 2) бактериям гниения;
- 3) болезнетворным бактериям;
- 4) уксуснокислым бактериям.

**27. Цепочки шаровидных бактерий называются:**

- 1) стрептококки;
- 2) диплококки;
- 3) стафилококки;
- 4) сарцины.

**28. Как размножаются бактерии?**

- 1) образованием спор;
- 2) делением надвое;
- 3) слиянием гамет;

**29. Бактериальные споры выполняют функции:**

- 1) размножения;
- 2) распространения;
- 3) перенесения неблагоприятных условий;

**30. Не имеют клеточного строения:**

- 1) сине-зеленые;
- 2) вирусы;
- 3) бактерии;
- 4) простейшие.

**31. Заболевание СПИДом вызывают:**

- 1) простейшие;
- 2) бактерии;
- 3) вирусы;
- 4) бактериофаги.

**32. Какая бактерия является возбудителем туберкулеза?**

- 1) спирохета;
- 2) вибрион;
- 3) стрептококк;
- 4) палочка Коха.

**33. Процесс слияния половых клеток называется:**

1. оплодотворение
2. гаметогенез
3. эмбриогенез
4. овогенез

**34. Как обозначаются особи гомозиготные с доминантными признаками?**

1. AABV
2. AABv
3. AaBV
4. aaBV

**35. Полисахарид, характерный для оболочек растительных клеток:**

1. целлюлоза

2. хитин
3. гликоген
4. белок

**36. В процессе слияния мужской и женской половых клеток образуется:**

1. оогоний
2. гаплоидная зигота
3. диплоидная зигота
4. зародыш

**37. Четвертая фаза митоза:**

1. телофаза
2. анафаза
3. профаза
4. метафаза

**38. Период подготовки клетки к делению называется:**

1. профаза
2. интерфаза
3. телофаза
4. анафаза

**39. Организмы с генотипом AABb образуют гаметы:**

1. AB и Ab
2. AB
3. a и B
4. AA и Bb

**40. Из оплодотворенной яйцеклетки человека развивается зародыш мужского пола, если после оплодотворения в зиготе будет:**

1. 22 аутосомы + XX
2. 22 аутосомы + XY
3. 44 аутосомы + XY
4. 44 аутосомы + X

#### 4.2. Вопросы для закрепления материала

1. Назовите основные положения клеточной теории.
2. Какие особенности строения белков позволяют им выполнять разнообразные функции?
3. Расскажите о роли углеводов в клетке?
4. Каково строение ядра эукариотической клетки?
5. Строение и функции мембраны эукариотической клетки.
6. Какое строение имеют мембранные органоиды эукариотической клетки?
7. Какое строение имеют немембранные органоиды эукариотической клетки?
8. Какое строение и значение имеют хромосомы?
9. Нуклеиновые кислоты. Строение и функции.
10. Аденозинтрифосфорная кислота. Строение и функции.
11. Генетический код и его свойства.
12. Назовите и охарактеризуйте основные этапы биосинтеза белка.
13. Фотосинтез. Стадии фотосинтеза.
14. Энергетический обмен в клетке и его сущность.
15. Назовите основные события интерфазы. Подготовка клетки к делению.
16. Митоз и его биологическое значение.
17. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы.

18. Мейоз и его биологическое значение.
19. Назовите отличия митоза от мейоза.
20. Что такое онтогенез? Каково его биологическое значение?
21. Какие методы современной генетики вам известны?
22. В чем различие и сходство макроэволюции и микроэволюции?
23. Какие существуют палеонтологические доказательства эволюции?
24. Какие органы называются гомологичными, какие - аналогичными?
25. Что доказывает наличие у животных рудиментов и атавизмов?
26. Каким образом данные эмбриологии могут служить доказательствами эволюции?
27. Какова зависимость между индивидуальным и историческим развитием организма?
28. Назовите основные признаки биологического прогресса.
29. Какими чертами отличаются человеческие расы? Чем можно объяснить устойчивость расовых признаков?
30. Чем отличается биогеоценоз от экосистемы?
31. Чем отличаются агроэкосистемы от естественных экосистем?
32. Какова причина смены биоценозов и как она осуществляется?
33. Охарактеризуйте две основные формы механизмов внутривидовой регуляции. Приведите примеры.
34. Перечислите формы взаимоотношений между организмами.
35. Дайте определение хищничества и паразитизма. Приведите примеры из животного и растительного мира.
36. Что такое комменсализм? Расскажите о разных формах комменсализма.
37. Дайте определение конкуренции как формы взаимоотношений между видами.
38. Охарактеризуйте положительные взаимодействия между видами. Приведите примеры облигатного и факультативного мутуализма.
39. Что означает в современной биологии понятие «симбиоз», принятое в его первоначальном широком значении?
40. Каковы важнейшие положения учения В. И. Вернадского о биосфере?
41. Каковы свойства живого вещества как самой активной формы материи во Вселенной?
42. Что такое ноосфера и почему возникло это понятие?
43. Что понимается под антропогенным воздействием на биосферу?
44. Какие загрязняющие вещества представляют наибольшую опасность для человека и природных биотических сообществ?
45. Охарактеризуйте принцип биологического императива. Почему человек абсолютно зависим от жизнедеятельности и разнообразия других организмов?
46. Какая форма естественного отбора ведет к появлению полиморфизма?

### 4.3. Практические задачи

1. Длина фрагмента молекулы ДНК бактерии равняется 20,4 нм. Сколько аминокислот будет в белке, кодируемом данным фрагментом ДНК?

*Примечание.*

Длина одного нуклеотида 0,34 нм

2. Сколько нуклеотидов в участке гена кодируют фрагмент белка из 25 аминокислотных остатков? В ответ запишите только соответствующее число.

3. Определите число молекул ДНК в анафазе второго деления мейоза при образовании гамет у зелёной лягушки, если число хромосом в диплоидной клетке равно 26. В ответ запишите только число.

4. В ядрах клеток слизистой оболочки кишечника позвоночного животного 20 хромосом. Какое число хромосом будет иметь ядро зиготы этого животного? В ответ запишите

только соответствующее число.

5. У плодовой мухи дрозофилы в соматических клетках содержится 8 хромосом, а в половых клетках? В ответ запишите только соответствующее число.

6. Определите число хромосом в конце телофазы митоза в клетках эндосперма семени лука (в клетках эндосперма триплоидный набор хромосом), если клетки корешков лука содержат 16 хромосом. В ответ запишите только соответствующее число хромосом.

7. Число хромосом в лейкоцитах — клетках крови человека равно. В ответ запишите только соответствующее число хромосом.

8. Сколько аминокислот кодирует 900 нуклеотидов. В ответ запишите только соответствующее число.

9. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 20% от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с тиминем в этой молекуле. В ответ запишите только соответствующее число.

10. Какой процент нуклеотидов с цитозином содержит ДНК, если доля её адениновых нуклеотидов составляет 10% от общего числа. В ответ запишите только соответствующее число.

11. Сколько нуклеотидов в гене кодируют последовательность 60 аминокислот в молекуле белка. В ответ запишите только соответствующее число.

12. Белок состоит из 100 аминокислот. Определите число нуклеотидов в молекуле ДНК, кодирующей данный белок. В ответ запишите только соответствующее число.

13. Какое число нуклеотидов в гене кодирует первичную структуру белка, состоящего из 300 аминокислот. В ответ запишите только соответствующее число.

14. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 10% от общего числа. Сколько нуклеотидов в % с аденином в этой молекуле? В ответ запишите только соответствующее число.

15. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозином составляет 30% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле? В ответ запишите только соответствующее число.

16. В молекуле ДНК количество нуклеотидов с цитозином составляет 15% от общего числа. Какой процент нуклеотидов с аденином в этой молекуле? В ответ запишите только соответствующее число.

17. Белок состоит из 180 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов в гене, в котором закодирована последовательность аминокислот в этом белке. В ответ запишите только соответствующее число.

18. Белок состоит из 240 аминокислотных остатков. Сколько нуклеотидов в гене, в котором закодирована первичная структура этого белка? В ответ запишите только соответствующее число.

19. В молекуле ДНК 100 нуклеотидов с тиминем, что составляет 10% от общего количества. Сколько нуклеотидов с гуанином? В ответ запишите только соответствующее количество нуклеотидов число.

20. Какое число аминокислот в белке, если его кодирующий ген состоит из 600 нуклеотидов? В ответ запишите только соответствующее число.

#### **4.4. Вопросы для дифференцированного зачета**

1. Основные положения клеточной теории.
2. Особенности строения клеток про- и эукариот.
3. Строение и функции белков.
4. Углеводы и их функции.
5. Липиды и их функции.
6. Строение и функции ядра.

7. Сходства и отличия клеток эу- и прокариот.
8. Строение и функции мембраны эукариотической клетки.
9. Мембранные органоиды эукариотической клетки.
10. Немембранные органоиды эукариотической клетки.
11. Строение и функции ЭПС.
12. Строение и функции митохондрий.
13. Строение и функции хлоропластов.
14. Строение и функции хромосом.
15. Строение и функции КГ.
16. Строение и функции лизосом.
17. Нуклеиновые кислоты. Строение и функции.
18. Аденозинтрифосфорная кислота. Строение и функции.
19. ДНК. Строение и функции.
20. Репликация ДНК. Принципы репликации.
21. Строение и виды РНК.
22. Транспортная РНК. Строение и функции. Вторичная структура.
23. Транскрипция.
24. Генетический код и его свойства.
25. Биосинтез белка.
26. Назовите и охарактеризуйте реакции матричного синтеза.
27. Фотосинтез. Стадии фотосинтеза
28. Энергетический обмен в клетке и его сущность.
29. Пластический обмен.
30. Трансляция генетического кода
31. Интерфаза и её периоды. Подготовка клетки к делению.
32. Жизненный цикл клетки. Что происходит в интерфазе.
33. Митоз и его биологическое значение.
34. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы.
35. Мейоз и его биологическое значение.
36. Первое деление мейоза. Формирование бивалентов. Кроссингвер.
37. Второе деление мейоза.
38. Отличие митоза от мейоза.
39. Половые клетки. Особенности строения и содержания ДНК.
40. Критерии жизни. Уровни организации живой материи.
41. Химический состав клетки: неорганические вещества, значение и строение
42. Органические вещества клетки: углеводы липиды.
43. Белки: состав, строение молекул, значение.
44. Нуклеиновые кислоты: виды, строение, значение.
45. Прокариотическая клетка: строение и функционирование.
46. Бактерии. Вирусы.
47. Органоиды эукариотической клетки.
48. Цитоплазматическая мембрана: строение, мембранный транспорт веществ.
49. Наследственный аппарат клетки: ядро, набор хромосом.
50. Энергетический обмен в клетке.
51. Пластический обмен на примере биосинтеза белков.
52. Жизненный цикл клетки. Митоз.
53. Образование гамет. Мейоз.
54. Эмбриональное развитие и постэмбриональное развитие животных.
55. Генетика как наука. Методы изучения наследственности.

56. Основные закономерности наследования и понятия генетики.
57. Первый и второй законы Г.Менделя.
58. Генетические законы Г.Менделя.
59. Сцепленное наследование.
60. Наследование признаков, сцепленных с полом.
61. Взаимодействие генов.
62. Виды изменчивости. Модификации.
63. Наследственная изменчивость. Мутации.
64. Селекция как наука. Одомашнивание. Методы селекции.
65. Закон гомологических рядов. Современные достижения селекции.
66. Теория эволюции живого на Земле.
67. Эволюционная теория Ч.Дарвина.
68. Естественный отбор: формы и механизмы.
69. Приспособленность и ее относительный характер.
70. Критерии и структура вида.
71. Популяция как единица эволюции: дрейф генов, популяционные волны.
72. Главные направления эволюции. Макро- и микро- эволюция
73. Эволюция растительного мира на Земле.
74. Эволюция животного мира на Земле.
75. Теория происхождения жизни.
76. Происхождение человека.
77. Биосфера: состав и строение.
78. Состав и функционирование биогеоценозов. Пищевые цепи и сети.
79. Изменение биосферы под действием человеческой деятельности.

#### 4.5. Список рекомендуемой литературы

Основные источники:

1. Каменский, А.А. Биология 10 класс базовый уровень учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.А. Каменский, Н.Ю. Сарычева, С.Н. Исакова. – М.: Вентана-Граф, 2019. – 256 с.
2. Каменский, А.А. Биология 11 класс базовый уровень учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.А. Каменский, Н.Ю. Сарычева, С.Н. Исакова. – М.: Вентана-Граф, 2019. – 304 с.
3. Еремченко, О.З. Биология: учение о биосфере: учебное пособие для СПО / Еремченко О.З. - Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 236 с. – [ЭИ] - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/455486>
4. Ахмадуллина, Л.Г. Биология с основами экологии: Среднее профессиональное образование / Л.Г. Ахмадуллина. – М.: Издательский Центр РИОР, 2020. - 128 с. – [ЭИ]- Режим доступа: <https://znanium.com/cover/0103/103704.jpg>.
5. Беляев, Д.К., Дымшиц, Г.М., Кузнецова Л.Н. Биология. 10 класс. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2022. – 224 с. - [ЭИ] - Режим доступа: индивидуальный доступ.
6. Беляев, Д.К., Дымшиц, Г.М., Кузнецова Л.Н. Биология. 11 класс. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2022. – 223 с. - [ЭИ] - Режим доступа: индивидуальный доступ.

Дополнительные источники:

1. Нахаева, В.И. Биология: генетика. Практический курс: учебное пособие для СПО / Нахаева В. И. - Москва: Издательство Юрайт, 2019. – 276 с. – [ЭИ]- Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/420694>.
2. Ярыгин, В.Н. Биология: учебник и практикум для СПО / под ред. Ярыгина В.Н. - Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 378 с. – [ЭИ]- Режим доступа:

<https://urait.ru/bcode/489661>.

Периодические издания:

1. Биология в сельском хозяйстве [ЭР]: Орловский государственный аграрный университет, 2013 [ЭИ] [ЭБСIPRBooks].
2. Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т Воронеж: ВГАУ.