

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.  
Бербекова» (КБГУ)

**Институт химии и биологии**

**Кафедра биологии, геоэкологии и молекулярно-генетических основ живых систем**

**СОГЛАСОВАНО**

**УТВЕРЖДАЮ**

Руководитель образовательной  
программы \_\_\_\_\_ А.Ю. Паритов

Директор института  
\_\_\_\_\_ А.М. Хараев

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.08 «Уровни организации живых систем»**

Направление подготовки  
06.03.01 Биология  
(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки  
«Биология клетки»  
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
очная

Рабочая программа дисциплины «Уровни организации живых систем»  
/сост. М.М. Хуламхановой – Нальчик: КБГУ, 2020. - 24 с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины вариативной части студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» в третьем семестре. Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 07 августа 2014 г. № 944.

**Составитель** \_\_\_\_\_ **М.М. Хуламханова**

## Содержание

|  |    |
|--|----|
| 1.Цели и задачи освоения дисциплины.....   | 4  |
| 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО. ....  | 4  |
| 3. Требования к результатам освоения дисциплины. ....  | 5  |
| 4. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....  | 5  |
| 4.1 Содержание дисциплины .....  | 5  |
| 4.2 Структура дисциплины.....  | 12 |
| 5. Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях ..... | 14 |
| 6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации .....                                     | 15 |
| 7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины .....  | 17 |
| 7.1 Основная литература: .....   | 17 |
| 7.2 Дополнительная литература: .....   | 17 |
| 7.3 Периодические издания:.....  | 18 |
| 7.4 Интернет ресурсы.....  | 18 |
| 7.5 Учебно - методические указания к лабораторным занятиям .....                                 | 18 |
| 7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных направлений.....          | 19 |
| 8.Материально – техническое обеспечение дисциплины .....   | 22 |
| ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) .....  | 24 |

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины.**

**Цель.** Сформировать у студентов целостное представление о свойствах живых систем, их уровнях, особенностях жизни на разных уровнях; роли биоты в планетарных процессах; о современных направлениях, проблемах и перспективах биологических наук; дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

**Задачи:** Курс состоит из следующих разделов: живые системы и их особенности, уровни организации биологических систем и т. д. Основные задачи:

1. Рассмотреть особенности живых систем и их структуру;
2. Определить особенности функционирования и взаимосвязь на каждом уровне организации живых систем;
3. Изучить проблемы функционирования биологических систем на разных уровнях организации;
4. Конкретизировать морфологические особенности прокариотических и эукариотических клеток и показать мультифункциональность различных структурных элементов на каждом уровне организации жизни.

Основная часть программ построена в соответствии с логической структурой предмета.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.**

2.1. Дисциплина относится к циклу Б1.В.08. вариативная часть.

2.2. Требования к входным знаниям:

знание основ ботаники, зоологии, общей биологии, дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

2.3. Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: цитология, гистологи, генетика, БИР, экология и охрана окружающей среды, эволюционное учение и другие фундаментальные биологические науки.

2.4. Курс уровни организации живых систем, являясь вариативной частью дисциплин профессионального цикла логически находится в содержательно – методической взаимосвязи с другими частями ОПОП ВО. Входными требованиями к знаниям, умениям и опыту деятельности необходимо знание курсов ботаники, зоологии, общей биологии. Для дисциплин профессионального цикла необходимы теоретические знания общей биологии, необходимые для освоения дисциплин вариативной части, как предшествующее.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины.

Выпускник, по направлению подготовки 06.03.01 – «Биология» с квалификацией (степенью) «Бакалавр», должен обладать следующими компетенциями:

#### Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);

#### Профессиональные компетенции (ПК):

способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований (ПК-2);

#### В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** основные достижения современной биологии, морфологию и физиологию клетки, механизмы воспроизведения организмов, знать основы эволюции и охраны окружающей среды;
- **уметь** планировать и осуществлять мероприятия по охране живой природы, интерпретировать полученные знания в общем русле биологии;
- **владеть** широким спектром методов биологических, цитологических и генетических методов исследования и оценки состояния живых систем разных уровней организации; методом молекулярного моделирования и компьютерного эксперимента.

### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

Курс является одним из вариативных, требующих знания сущности жизни, разнообразия и уровней организации биологических систем; клеток, их цикл, дифференциации; наследственности и изменчивости, методов биологии; роли биологического знания в решении социальных проблем.

Таблица 1

#### 4.1 Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование раздела | Содержание раздела      | Форма текущего контроля |
|-----------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1         | 2                    | 3                       | 4                       |
| 1         | Введение             | Основные свойства живой | ЛР, К                   |

|   |  |  |        |
|---|--|--|--------|
|   | Тема 1. Живые системы и их особенности. Уровни организации живых систем. | <p>материи: высокоупорядоченное строение, метаболизм, репродукция, наследственность и изменчивость, рост и развитие, раздражимость, дискретность, авторегуляция, ритмичность, энергозависимость.</p> <p>Основные особенности уровней организации жизни: молекулярный, клеточный, тканевой, органный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический и биосферный.</p>   |        |
| 2 | Молекулярный уровень организации живых систем.                           | <p>Элементы, содержащиеся в живых организмах. Простые биологические молекулы. Макромолекулы. Мономеры. Биополимеры (углеводы, липиды, аминокислоты, белки, нуклеиновые кислоты). Значение углерода, уникальные химические свойства, фундаментальные для жизни. Биологическое значение воды: растворитель, большая теплоёмкость, большая теплота испарения, большая теплота плавления, большое поверхностное натяжение, вода как реагент.</p> <p>Простые органические молекулы, макромолекулы. Аминокислоты, их строение и особенности. Белки, структура и классификация белков. Нуклеиновые кислоты. Структура нуклеиновых кислот: РНК, ДНК,</p> | ЛР, РК |

|   |  |   |       |
|---|--|---|-------|
|   |  | <p>их строение и функции.</p> <p>Природа генов, генетический код, его характеристики.</p> <p>Расшифровка кода. Механизм биосинтеза белка: транскрипция, трансляция.</p>   |       |
| 3 | <p>Клеточный уровень организации живых систем. Структурные компоненты клетки: ядро и цитоплазма.</p> <p>Органоиды эукариотической клетки.</p> <p>Тема 1. Основные положения клеточной теории.</p> <p>Тема 2. Оболочка клетки.</p> <p>Плазматическая мембрана.</p> <p>Тема 3. Строение и функции ядра.</p> <p>Тема 4. Хромосомы. Строение и функции хромосом.</p> <p>Тема 5. Строение и функции цитоплазмы.</p> | <p>Функционирование клеток как элементарных живых единиц. Функции особенностей ядра и цитоплазмы. Ядрышко, ядрышковый организатор. Органоиды эукариотической клетки: структура и функции ЭПС, рибосом, аппарата Гольджи, лизосом, пероксисом(микротельца), микротрубочки.</p> <p>Микрофиламенты. Вакуоль растительных клеток. Митохондрии.</p> <p>Клетка - элементарная единица структуры и функционирования организмов. Основные положения клеточной теории. Мембранный принцип организации клетки. Эукариотические и прокариотические клетки. Типичные клетки - растительная и животная.</p> <p>Гликокаликс и клеточная стенка. Плазматическая мембрана, ее строение и функции. Липопротеидная структура мембраны.</p> <p>Строение и функции ядра. Ядерная оболочка, нуклеосома, хроматин. Ядрышко (ядрышки).</p> | РК, Т |

|   |  |  |              |
|---|--|--|--------------|
|   |  | <p>Функциональные особенности ядерных компонентов.</p> <p>Особенности хромосом. Диплоидность, гаплоидность, гомологичность. Гетерогаметность, гомогаметность. Кариотип.</p>  |              |
| 4 | <p>Прокариоты.</p> <p>Тема 1. Особенности строения прокариот.</p> <p>Тема 2. Неклеточные формы жизни – вирусы.</p> | <p>Особенности строения клеток прокариот.</p> <p>Неклеточные формы жизни – вирусы. Паразитирование на генетическом уровне. Особенности паразитирования. Происхождение вирусов.</p>   | ЛР, К        |
| 5 | <p>Организменный уровень.</p> <p>Тема 1. Органы и системы органов.</p>   | <p>Строение и функции органов и систем органов на примере млекопитающих и высших растений</p>  |              |
| 6 | <p>Формы размножения организмов.</p> <p>Тема 1. Бесполое размножение.</p> <p>Тема 2. Половое размножение</p>       | <p>Бесполое и половое размножение. Вегетативное размножение. Особенности полового размножения.</p>   | ЛР, К, РК, Т |
| 7 | <p>Обмен веществ.</p> <p>Тема 1. Анаболизм.</p> <p>Тема 2. Катаболизм</p>  | <p>Обмен веществ. Анаболизм. Катаболизм.</p> <p>Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки.</p> <p>Энергетический обмен в клетке, его сущность. АТФ, значение в энергетическом обмене. Пластический обмен. Биосинтез белка. Трансляция, транскрипция. Реакция матричного синтеза. Фотосинтез: световая и темновая</p> | ЛР           |



|   |  |   |       |
|---|--|---|-------|
|   |  | <p>фазы, типы фотосинтеза. Синтез и-РНК. Роль ДНК и РНК в биосинтезе полипептида. Генетический код: триплетность, кодоны, антикодоны. Ген и его роль в биосинтезе белка. Код ДНК. Реакции матричного синтеза.</p>   |       |
| 8 | <p>Непрерывность жизни.<br/>Тема 1.Клеточный цикл.<br/>Интерфаза.<br/>Тема 2. Митоз. Формы митоза.</p> <p>Тема 3. Мейоз.<br/>Редукционное и эквационное деление.</p> | <p>Непрерывность жизни.<br/>Клеточный цикл: интерфаза (<math>G_1, S, G_2</math> – фазы), кариокинез, цитокинез.<br/>Размножение, индивидуальное развитие и непрерывность жизни. Деление клетки и воспроизведение. Митоз. Фазы митоза. Характерные особенности фаз. Значение митоза и его биологический смысл.<br/>Мейоз. Редукционное и эквационное деление. Профаза I (лептонема, зигонема, пахинема, диплотена и диакинез). Особенности поведения клеточных структур в каждой фазе. Метафаза 1., поведение хромосом в метафазе 1. Анафаза 1. Характерные особенности структур. Телофаза 1. Интерфаза 2. Профаза 2. Метафаза 2. Анафаза 2. Телофаза 2. Структура хромосом. Биологическое значение мейоза. Различия между митозом и мейозом. Парность хромосом. Постоянство числа и формы хромосом. Кариотип.</p> | ЛР, К |

|    |  |  |             |
|----|--|--|-------------|
| 9  | Тканевой уровень организации живых систем.   | Ткани животных. Классификация тканей общего значения (эпителиальные и соединительные), специального значения (мышечные и нервные). Общие принципы структурной организации тканей (клеточные элементы, неклеточные элементы). Общая морфологическая характеристика тканей. Растительные ткани: простые растительные ткани (ткани, состоящие из клеток одного типа): паренхима, мезофил, эндодерма, перицикл. Колленхима, склеренхима. Растительные ткани, состоящие из клеток нескольких типов: флоэма и ксилема, трахеиды, сосуды. | РК, Р, ЛР   |
| 10 | Надорганизменный уровень жизни. Тема 1. Основы экологии. Популяция, как единица эволюции и экологии. Характеристика популяций. Тема 2. Биосфера. Структура биогеоценозов и биосферы. | Генетические процессы в популяциях. Закон Харди-Вайнберга(частоты аллелей гена, частоты генотипов).<br><br>Экосистема. Общая структура экосистем. Абиотические и биотические компоненты экосистемы. Экология сообществ. Популяция, как единица эволюции и экологии. Характеристика популяций. Биосфера и свойства биомассы планеты Земля. Роль организмов в эволюции биосферы.   | ЛР, К, Т, К |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | Нарушение человеком<br>природных закономерностей.<br>Проблема и стратегия охраны<br>окружающей среды.<br>Ноосфера. |  |
|--|--|--|--|

## 4.2 Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

| Вид работы  | Трудоёмкость, часов |  |          |
|---|---------------------|--|----------|
|   | 4 семестр           |  | Всего    |
| <b>Общая трудоёмкость (в зачетных единицах)</b>   | <b>3</b>            |  | <b>3</b> |
| <b>Контактная работа:</b>                         | 32                  |  | 32       |
| <i>Лекции (Л)</i>                                 | 16                  |  | 16       |
| <i>Лабораторные занятия (ЛЗ)</i>                  | 16                  |  | 16       |
| <b>Самостоятельная работа (в часах)</b>           | 76                  |  | 76       |
| Самостоятельное изучение разделов                 |                     |  |          |
| Подготовка и прохождение промежуточной аттестации | 27                  |  | 27       |
| <b>Вид промежуточной аттестации</b>               | зачет               |  |          |

Таблица 3

Темы, изучаемые в 4 семестре

| № раз-дела | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                                |
|------------|--|------------------|-------------------|----|----|--------------------------------|
|            |  | Всего            | Аудиторная Работа |    |    | Самост оятель ная работа (СРС) |
|            |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                                |
| 1          | 2  | 3                | 4                 | 5  | 6  | 7                              |
| 1          | Введение<br>Тема 1. Живые системы и их особенности. Уровни организации живых систем. | 8                | 1                 | -  | 1  | 6                              |
| 2          | Молекулярный уровень организации живых систем.                                       | 12               | 1                 | -  | 1  | 10                             |

| № раз-дела | Наименование разделов   | Количество часов |                   |    |    |                                |
|------------|---|------------------|-------------------|----|----|--------------------------------|
|            |   | Всего            | Аудиторная Работа |    |    | Самост оятель ная работа (СРС) |
|            |   |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                                |
| 3          | Клеточный уровень организации живых систем. Структурные компоненты клетки: ядро и цитоплазма. Органоиды эукариотической клетки.<br>Тема 1. Основные положения клеточной теории.<br>Тема 2. Оболочка клетки. Плазматическая мембрана.<br>Тема 3. Строение и функции ядра.<br>Тема 4. Хромосомы. Строение и функции хромосом.<br>Тема 5. Строение и функции цитоплазмы. | 14               | 2                 |    | 2  | 10                             |
| 4          | Прокариоты.<br>Тема 1. Особенности строения прокариот.<br>Тема 2. Неклеточные формы жизни – вирусы.   | 10               | 2                 |    | 2  | 6                              |
| 5          | Организменный уровень.<br>Тема 1. Органы и системы органов.   | 12               | 2                 |    | 2  | 8                              |
| 7          | Обмен веществ.<br>Тема 1. Анаболизм.<br>Тема 2. Катаболизм  | 12               | 2                 |    | 2  | 8                              |
| 8          | Непрерывность жизни.<br>Тема 1.Клеточный цикл. Интерфаза.<br>Тема 2. Митоз. Формы митоза.<br>Тема 3. Мейоз. Редукционное и эквационное деление.   | 16               | 2                 |    | 2  | 12                             |
| 9          | Тканевой уровень организации живых систем.  | 10               | 2                 |    | 2  | 6                              |

| № раз-дела | Наименование разделов  | Количество часов |                   |    |    |                                |
|------------|--|------------------|-------------------|----|----|--------------------------------|
|            |  | Всего            | Аудиторная Работа |    |    | Самост оятель ная работа (СРС) |
|            |  |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                                |
| 10         | Надорганизменный уровень жизни.<br>Тема 1. Основы экологии.<br>Популяция, как единица эволюции и экологии.<br>Характеристика популяций.<br>Тема 2. Биосфера. Структура биогеоценозов и биосферы. | 14               | 2                 |    | 2  | 10                             |
|            | <i>Итого:</i>  | 108              | 16                |    | 16 | 76                             |

**5. Активные и интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях**

Таблица 4.

| Курс/Семестр | Вид занятия | Используемые интерактивные образовательные технологии                                      | Количество Часов |
|--------------|-------------|--|------------------|
|              | Л           | Мозговой штурм (брейнсторн, мозговая атака)  |                  |
| 2/3          | ЛР          | Круглый стол (дискуссия, дебаты)   | 2                |
|              | ЛР          | Образовательные технологии CASE-СТУДТУІ (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ ) |                  |
|              | Л           | Деловые и ролевые игры   |                  |
|              |             | Итого:   | 2                |

## **6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации**

По дисциплине предусмотрен зачет.

### **Образцы оценочных средств**

#### Перечень контрольных вопросов

1. Основные свойства живой материи.
2. Уровни организации живых систем.
3. Элементы, содержащиеся в живых организмах.
4. Простые биологические молекулы.
5. Биосинтез белка.
6. Значение углерода. Уникальные химические свойства, фундаментальные для жизни.
7. Функции и особенности ядра и цитоплазмы.
8. Органоиды эукариотической клетки.
9. Особенности хромосом. Диплоидность, гаплоидность и гомологичность.
10. Структура нуклеиновых кислот: РНК, ДНК, их строение и функции.
11. Особенности строения клеток прокариот.
12. Неклеточные формы жизни – вирусы.
13. Происхождение вирусов.
14. Митоз, формы митоза.
15. Клеточный цикл. Интерфаза.
16. Бесполое размножение.
17. Обмен веществ. Анаболизм. Катаболизм.
18. Энергетический обмен в клетке, его сущность.
19. Биосинтез белка. Трансляция. Транскрипция.
20. Фотосинтез: световая и темновая фазы. Типы фотосинтеза.
21. Митоз. Фазы митоза
22. Значение митоза. Его биологический смысл
23. Мейоз. Фазы мейоза
24. Различия между митозом и мейозом
25. Классификация тканей общего и специального значения
26. Общая морфологическая характеристика тканей

- 27. Генетические процессы в популяциях. Закон Харди-Вайнберга
- 28. Экосистема. Общая структура экосистем
- 29. Биосфера. Проблема и стратегия охраны окружающей среды
- 30. Ноосфера

### **Перечень вопросов, выносимых на зачет**

1. Энергетический обмен в клетке, его сущность.
2. Признаки и основные свойства живой материи.
3. Пластический обмен в клетке. Биосинтез белка.
4. Разнообразие и уровни организации живых систем.
5. Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки.
6. Структура природы: две системы интеграции жизни.
7. Синтез и-РНК. Ген и его роль в биосинтезе белка. Код ДНК. Реакция матричного синтеза.
8. Особенности структурной организации живого, обеспечивающие самообновление, саморегуляцию и самовоспроизводство.
9. Размножение, индивидуальное развитие и непрерывность жизни.
10. Таксономические и фундаментальные биологические науки, их связь. Биологические науки изучающие тот или иной уровень организации жизни.
11. Митоз. Биологическое значение митоза.
12. Клетка - элементарная единица структуры и функционирования организмов.
13. Мейоз. Биологическое значение мейоза.
14. Клеточная теория.
15. Типичные клетки - растительная и животная. Гликокаликс и клеточная стенка.
16. Плазматическая мембрана, ее строение и функции.
17. Цитоплазма, ее состав: гиалоплазма, мембранные и немембранные компоненты.
18. Особенности вакуолярной системы клетки.
19. Строение и функции ЭПР.
20. Строение и функции аппарата Гольджи.
21. Изменчивость. Дискретная и непрерывная изменчивость. Норма реакции.
22. Строение и функции лизосом.
23. Строение и функции вакуолей.
24. Строение и функции митохондрий.



25. Строение и функции пластид.
26. Строение и функции немембранных элементов клетки.
27. Вид. Критерии вида.
28. Популяция - единица вида и эволюции.
29. Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга. Частота генотипа и частота аллелей гена.
30. Организм и окружающая среда. Факторы среды.
31. Химический состав клетки: неорганические и органические соединения.
32. Общие понятия о биогеоценозе.
33. Нуклеиновые кислоты, строение и функции (ДНК и РНК).
34. Ноосфера. Охрана окружающей среды, стратегия и тактика охраны природы и рационального природопользования.

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература:**

1. Викторова Т.В., Асанов А.Ю. «Биология», М., «Академия», 2011; - 318 с.
2. Льюн Б. и др. «Клетки», М., «Бином. Лаборатория знаний», 2011; - 951 с.
3. Шилов И.А. «Экология», М., «Юрайт», 2012;- 512 с.
4. Ярыгин В.Н. и др. «Биология», в 2 кн., М., «Высшая школа», 2003-2007; - 432 с.

### **7.2 Дополнительная литература:**

1. «Биологический энциклопедический словарь». М., «Сов. энциклопедия», 1986
2. Свенсон К., Уэбстер П. «Клетка». М., «Мир», 1980
3. Медовар П., Медовар Дж. «Наука о живом. (Современные концепции в биологии)». М., «Мир», 1983
4. Майр Э. «Популяции, виды, эволюция». М., «Мир», 1974
5. Тимофеев-Ресовский и др. «Очерки учения о популяции». М., «Наука», 1974
6. Яблоков и др «Эволюционное учение». М., «Наука», 1975
7. Скворцов А.; Еикотов А.; Рохлов В; Теремов А., Биология. М.: Акт-пресс; 2000; - 527 с.
8. «От молекулы до человека». М., «Просвещение», 1973
9. Вилли К., Детье В. «Биология». М., «Мир», 1974
10. Кемп П., Армс К. «Введение в биологию». М., «Мир», 1988
11. Соленова Д.В. «Биология для студентов биологов», Казань, 1985

12. Ченцов Ю.С. «Общая биология». М., «МГУ», 1979
13. В.Н. Ярыгин «Биология». М., «Высшая школа», 1985
14. В.Н. Ярыгин «Биология». М., «Высшая школа», 1993, 2004, 2006, 2007

### **7.3 Периодические издания:**

Зоологический журнал, Журнал «Экология», Бюллетень МОИП, Юг России: Экология, развитие, Генетика.

### **7.4 Интернет ресурсы**

Нельзя не сказать о значении Интернета для самообразования преподавателя и использования богатейших ресурсов сети для подготовки к занятиям. Причём не стоит отказываться от посещения англоязычных сайтов, так как на них могут быть очень интересные иллюстрации, которые можно сохранить и использовать при создании мультимедийных презентаций.

#### **Ссылка на сайты :**

<http://www.referat.ru/>, или поисковые системы. На серверах известных фирм производителей CD-дисков представлены проспекты новых программных продуктов для поддержки преподавания биологии. Некоторые из электронных учебников можно скопировать на сетевой диск и сделать доступным для всех пользователей школьной сети. Это позволяет работать с учебными материалами одновременно нескольким студентам; причём на каждом рабочем месте.

[www.1september.ru/ru/bio.htm](http://www.1september.ru/ru/bio.htm)

Поиск информации позволил проанализировать Интернет – ресурсы для изучения истории создания клеточной теории, строения и жизнедеятельности клетки и прочее.

<http://renesans.narod.ru>, <http://www.lyceum95.ru> ;

[www.biology.arizona.edu/cell/bio/cell\\_bio.html](http://www.biology.arizona.edu/cell/bio/cell_bio.html) ;

[schools.techno.ru/](http://schools.techno.ru/), [/dooq/bio/kletka](http://dooq/bio/kletka);

[www.cellsalive.com](http://www.cellsalive.com).

### **7.5 Учебно - методические указания к лабораторным занятиям**

1. Ченцова Ю.С. Малый практикум по цитологии. Издательство Московский университет, 1997.
2. Федорова А.И., Никольская А.Н. Практикум по экологии. Учебное пособие. М. Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001.
3. Карузина И.П. Учебное пособие по основам генетики. Москва. «Медицина», 1976

4. Хромосомные болезни человека. Диагностика и клиника. «Медицина» 1995.
5. Иванов И.В. Генетика. Сборник задач по генетике. Учебно-методическое пособие. Нальчик «КБГУ», 2012
6. Руководство к практическим занятиям по биологии. М., «Медицина» 1979.

### **7.6 Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных направлений**

По возможности и с учетом наличия материально-технических средств обучения и обеспечения образовательного процесса техническими инновационными средствами при преподавании дисциплины используются следующие методы:

1. Методы преподавания, основанные на использовании современных достижений отрасли науки и информационных технологий. Они направлены на повышение качества подготовки специалистов путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности (проблемное обучение; исследовательские методы, предусматривающие актуализацию творческого потенциала и самостоятельности студентов).
2. Использование кредитно-модульной и балльно-рейтинговой систем обучения и контроля знаний, что способствует развитию самостоятельности и ответственности будущих специалистов.
3. Интернет-ресурсы по дисциплине.
4. Мультимедийное обеспечение (набор видео- и аудиоматериалов).
5. Клипарт (набор иллюстраций, графиков, рисунков, таблиц, фотографий и др.).

Использование информационно-коммуникационных технологий позволит:

- построить учебно-воспитательный процесс на основе психологически корректных режимов функционирования внимания, памяти, мыследеятельности, гуманизации содержания обучения и педагогических взаимодействий;
- повысить уровень мотивации к изучению уровней организации живых систем;
- показать необходимость научного мировоззрения;
- целенаправленно формировать ряд компетентностей обучающихся
- *предметная компетентность*: способность обобщать знания об уровнях организации живых систем; анализировать и переносить эти знания в область

знаний о сохранении здоровья человека; умение пользоваться лабораторным оборудованием;

1. *информационная компетентность*: работа с текстом и научная работа с натуральными объектами (микропрепаратами);

2. *коммуникативная компетентность*: способность публичного выступления; умение работать в группе;

- интенсифицировать деятельность студента и преподавателя.

Гуманизация образования предполагает ценностное отношение к различным личностным проявлениям студента. Знания же выступают не как цель, а как способ, средство развития личности. Богатейшие возможности для этого предоставляют современные информационные компьютерные технологии (ИКТ). В отличие от обычных технических средств обучения ИКТ позволяют не только насытить обучающегося большим количеством готовых, строго отобранных, соответствующим образом организованных знаний, но и развивать интеллектуальные, творческие способности учащихся, их умение самостоятельно приобретать новые знания, работать с различными источниками информации.

## **1. Варианты использования Microsoft PowerPoint**

### **• Презентация как форма представления учебного материала**

Проведение презентаций на занятиях при объяснении нового материала - наиболее эффективная форма представления учебного материала. В них включены различные наглядные средства: фотографии, рисунки статические и динамические, лежащие в одной плоскости и в трехмерном пространстве, анимация и видеоролики, графические элементы. Информация об особенностях строения, развития, наследственности представляется как система ярких опорных образов, а слайды наполнены структурированной информацией в логической последовательности. В этом случае задействуются различные каналы восприятия обучающихся, что позволяет заложить информацию, как в фактографическом, так и в ассоциативном виде в память. Занятия становятся более интересными и наглядными, повышается уровень активной и осмысленной работы, формируется система мыслеобразов.

### **2. Использование цифровых образовательных ресурсов**

Современный информационный рынок предлагает учителям множество электронных программ, в том числе и программы обучения биологии. Анализируя такие программы по учебным модулям (темам), учитель может оперативно выделять необходимую информацию, предоставлять ее ученикам.

Нельзя не сказать о значении Интернета для самообразования учителя и использования богатейших ресурсов сети для подготовки к урокам. Причём не стоит отказываться от посещения англоязычных сайтов, так как на них могут быть очень интересные иллюстрации, которые можно сохранить и использовать при создании мультимедийных презентаций.

За последние 3-4 года значительно увеличилось число информационных ресурсов по всем школьным предметам. Учитель биологии может найти полезные обзорные материалы в многочисленных рефератах, подготовленных студентами и школьниками. Их поиск можно осуществлять через справочные серверы рефератов <http://www.referat.ru/>, или поисковые системы. На серверах известных фирм производителей CD-дисков представлены проспекты новых программных продуктов для поддержки преподавания биологии. Некоторые из электронных учебников можно скопировать на сетевой диск и сделать доступным для всех пользователей школьной сети. Это позволяет работать с учебными материалами одновременно нескольким учащимся, причём на каждом рабочем месте.

Газета «Биология» — приложение к газете «Первое сентября» - имеет электронную версию на сайте сервера «Первое сентября» - [www.1september.ru/ru/bio.htm](http://www.1september.ru/ru/bio.htm)

Поиск информации позволил проанализировать Интернет – ресурсы для изучения истории создания клеточной теории, строения и жизнедеятельности клетки:

Ученые – текстовая информация о создании клеточной теории, биография ученых, их достижения в области цитологии, гистологии, портреты ученых, иллюстрации. Источники: <http://renesans.narod.ru>, <http://www.lyceum95.ru>

Группа ультраструктуры клеточных мембран – методы и оборудование морфо-химического анализа биологических объектов. Источник: [elmicro.8m.com](http://elmicro.8m.com)

Биология клетки – учебная программа, содержащая текстовую информацию и иллюстрации по истории, методам изучения клетки, жизненному циклу клеток, цитоскелету. Каждый раздел включает тесты для проверки знаний. Источник: [www.biology.arizona.edu/cell bio/cell bio.html](http://www.biology.arizona.edu/cell_bio/cell_bio.html)

Строение клетки - учебная программа, содержащая подробную текстовую информацию, иллюстрации, анимации по истории, методам изучения и строению клетки. Источники: Биология 2000 «Обучающие энциклопедии», [//schools.techno.ru/](http://schools.techno.ru/), [/dooq/bio kletka](http://dooq/bio_kletka)

Живая клетка – набор анимированных иллюстраций по цитофизиологии животных и растительных клеток. Источник: [www.cellsalive.com](http://www.cellsalive.com)

Все перечисленное направлено на повышение качества подготовки путем развития у студентов творческих способностей и самостоятельности; сочетание эффективности научения и гибкости учебного процесса; использование информационных ресурсов в учебном процессе; существенное расширение традиционных форм обучения и т. д.

### **8. Материально – техническое обеспечение дисциплины**

1. Комплектная биохимическая лаборатория
2. Микроскоп EBUVEU 2
3. Термостат
4. Центрифуга ОПН 8
5. Микроскоп Люам 1
6. Микроскоп МБС 9
7. Переносной кондуктометр
8. Микроскоп стереоскопический МБС-9 – 4 шт.
9. Микроскоп «Люам– 1» - 1 шт.
10. Микроскоп МБР -1 -5шт
11. Весы торзионные ВТ – 500 - 1шт
12. Центрифуга ЦПМ – 8 - 1шт
13. Термостат - 1- шт
14. Графпроектор – Лектор 1шт.
15. Ноутбук Acer (Aspire 9120) - 1шт
16. Таблицы, слайды, кодо пленки.
17. Рефрактометр
18. Кислородометр
19. Дистиллятор
20. Центрифуга
21. Муфельная печь
22. Термостат
23. Титровальный стол
24. Сушильный шкаф
25. рН метры

### **Таблицы**

6. Строение клетки, строение ядра, строение органоидов клетки (аппарат Гольджи, ЭПС, митохондрии, пластид , лизосом , вакуоли ) . Строение хромосом , фотографии метафазных пластинок, биосинтез белка. Химическая структура нуклеиновых кислот, белков, жиров, углеводов. Схема

биосинтеза белка. Митоз и мейоз. Стадии клеточного цикла. Схемы: моногибридного, дигибридного скрещивания. Наследование, Использование, разработанных на кафедре автоматизированных обучающе-контролирующих систем на базе ПЭВМ.

сцепленное с полом и кроссинговер, полигибридное скрещивание. Классификация мутаций. Таблицы по изменчивости (комбинативная, модификационная). Конвергенция и дивергенция.

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**

в рабочую программу по дисциплине «Уровни организации живых систем» по  
направлению 06.03.01. Биология (специальность Биология, Бакалавр)  
на 2020-2021 учебный год

| №<br>п/п | Элемент (пункт) РПД | Перечень вносимых<br>Изменений (дополнений) | Примечание |
|----------|---------------------|---|------------|
|          |                     |   |            |
|          |                     |   |            |
|          |                     |   |            |

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

---

Наименование кафедры

протокол № от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой

А.Ю. Паритов

---

Подпись, расшифровка подписи, дата