

УДК 574/577: 579 (075.8)  
ББК 28.0/4 я73  
Р 98

Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
Северо-Кавказского  
федерального университета

*Рецензенты:*

канд. техн. наук, доцент **Н. М. Панова**,  
д-р техн. наук, профессор **С. А. Емельянов**  
(ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет»)

**Рябцева С. А.**  
Р 98 **Общая биология и микробиология.** Часть 1. Общая биология: учебное пособие. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2016. – 149 с.

Пособие составлено в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования, рабочим учебным планом и программой дисциплины, представляет собой курс лекций

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности 19.03.01 – Биотехнология.

УДК 574/577: 579 (075.8)  
ББК 28.0/4 я73

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский  
федеральный университет», 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |     |
|---|-----|
| Предисловие .....   | 4   |
| 1. Введение в биологию .....  | 8   |
| 2. Общая характеристика живых систем.....   | 19  |
| 3. Молекулярно-генетический уровень организации живой природы .....                           | 29  |
| 4. Основы генетики .....  | 40  |
| 5. Основы клеточной теории .....  | 52  |
| 6. Структура эукариотических клеток .....   | 63  |
| 7. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз.....  | 71  |
| 8. Основные процессы метаболизма клетки .....   | 80  |
| 9. Онтогенез. Тканевый и органный уровни организации жизни.....                               | 90  |
| 10. Организменный и популяционно-видовой уровни жизни.....                                    | 102 |
| 11. Биогеоценотический и биосферный уровни организации жизни....                              | 111 |
| 12. Основные концепции и доказательства эволюции биосферы.....                                | 122 |
| 13. Факторы и направления макроэволюции.<br>Основные этапы эволюции животных и растений ..... | 134 |
| Заключение .....  | 145 |
| Список использованной литературы .....  | 147 |

## ПРЕДИСЛОВИЕ

### Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование набора общекультурных (ОК-7, ОК-13) и профессиональных (ПК-1, ПК-2) компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 19.03.01 – Биотехнология.

В задачи дисциплины входит изучение вопросов общей биологии, выявляющих единые физико-химические основы жизни и единство в организации, превращении веществ и энергии, функциях и развитии всех организмов, принципах воспроизводства и развития живых систем, о применении биологических знаний в биотехнологии; систематики, морфологии, физиологии, генетики микроорганизмов, действия на них факторов внешней среды, принципов промышленного культивирования, методов идентификации и учета микроорганизмов.

### Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к математическому и естественнонаучному циклу, базовой части. Ее освоение происходит в 4 и 5 семестрах.

Связь с предшествующими дисциплинами

Изучение дисциплины «Общая биология и микробиология» основано на знании таких дисциплин как «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Экология».

### Связь с последующими дисциплинами

Изучение данной дисциплины является базой для понимания и освоения дисциплин «Общая биотехнология», «Пищевая биотехнология», «Виды, использование и регенерация питательных сред», «Основы промсанитарии», «Биологическая безопасность продуктов питания».

Компетенции обучающегося, формируемые в результате изучения дисциплины:

- стремиться к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, приобретать новые знания в области техники и технологии, математики, естественных, гуманитарных, социальных и экономических наук (ОК-7);

- понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования и для развития и сохранения цивилизации (ОК-13);
- быть способным и готовым использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
- использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ПК-2).

### Наименование и содержание лекций

| №                | Наименование тем дисциплины, их краткое содержание (форма проведения)   | Объем часов* |
|------------------|---|--------------|
| <b>4 семестр</b> |   |              |
| 1.               | <b>ВВЕДЕНИЕ В БИОЛОГИЮ</b><br>Биология как результат дифференциации и интеграции знаний. Основные этапы развития биологических наук. Методы исследований в биологии. Биология и биотехнология   | 2            |
| 2.               | <b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВЫХ СИСТЕМ</b><br>Сущность, возникновение и развитие жизни. Разнообразие форм жизни. Основы классификации. Свойства живых систем. Уровни организации живых систем. (Проблемная лекция)  | 2            |
| 3.               | <b>МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ</b><br>Химический состав живых систем. Классификация и функции неорганических веществ. Классификация, структура и функции белков. Классификация, структура и функции липидов и углеводов. Классификация, структура и функции нуклеиновых кислот | 2            |
| 4.               | <b>ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ</b><br>История развития и методы генетики. Химическое строение и уровни организации ДНК. Генный уровень организации ДНК. Хромосомный уровень организации ДНК. Геномный уровень организации ДНК   | 2            |

**ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ И МИКРОБИОЛОГИЯ**

| №                | Наименование тем дисциплины, их краткое содержание (форма проведения)   | Объем часов* |
|------------------|---|--------------|
| <b>4 семестр</b> |   |              |
| 5.               | <b>ОСНОВЫ КЛЕТочНОЙ ТЕОРИИ</b><br>История создания и современная формулировка клеточной теории. Цитология. Методы исследования строения клетки. Типы и принципы клеточной организации. Эволюция клетки  | 2            |
| 6.               | <b>СТРУКТУРА ЭУКАРИОТИЧЕСКИХ КЛЕТОК</b><br>Обязательные структурные компоненты клетки и их функции<br>Структура и функции органелл, характерных для эукариотических животных клеток. Структура и функции специфических органелл растительных клеток (Лекция-дискуссия)  | 2            |
| 7.               | <b>КЛЕТочНЫЙ ЦИКЛ. МИТОЗ. МЕЙОЗ</b><br>Клеточный цикл. Митоз как основной механизм клеточного деления. Сущность, периодизация и значение мейоза.<br>Особенности гамет. Стадии гаметогенеза  | 2            |
| 8.               | <b>ОСНОВНЫЕ ПРОЦЕССЫ МЕТАБОЛИЗМА КЛЕТКИ.</b><br>Основные процессы метаболизма клетки. Способы питания.<br>Механизмы поступления питательных веществ в клетку.<br>Фотосинтез как основа автотрофного питания. Биологическое окисление глюкозы как основа гетеротрофного питания. Синтез белка как важнейший процесс метаболизма клетки | 2            |
| 9.               | <b>ОНТОГЕНЕЗ. ТКАНЕВЫЙ И ОРГАНИЗМНЫЙ УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ</b><br>Основные концепции и определения онтогенеза. Типы и периодизация онтогенеза. Механизмы онтогенеза. Тканевый и организмный уровни организации живого. Гистология. Особенности тканей и органов животных. Особенности тканей и органов растений                    | 2            |
| 10.              | <b>ОРГАНИЗМЕННЫЙ И ПОПУЛЯЦИОННО-ВИДОВОЙ УРОВНИ ЖИЗНИ</b><br>Способы размножения организмов. Генотип и фенотип.<br>Наследственность и изменчивость. Гомеостаз и норма реакции организма. Критерии вида. Способы видообразования.<br>Популяция. Закон Харди-Вайнберга   | 2            |

| №                | Наименование тем дисциплины, их краткое содержание (форма проведения)  | Объем часов* |
|------------------|--|--------------|
| <b>4 семестр</b> |  |              |
| 11.              | БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ И БИОСФЕРНЫЙ УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИЗНИ<br>Общая характеристика биogeоценозов. Абиотические факторы внешней среды. Биотические факторы среды. Устойчивость и эволюция биogeоценозов. Структура биосферы. Круговорот веществ как главная функция биосферы  | 2            |
| 12.              | ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ И ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ БИОСФЕРЫ<br>Основные концепции эволюции. История развития эволюционного учения. Доказательства эволюции в палеонтологии. Доказательства эволюции в биогеографии. Доказательства эволюции в анатомии, физиологии и эмбриологии. Доказательства эволюции в области генетики, цитологии, биохимии, систематики | 2            |
| 13.              | ФАКТОРЫ И НАПРАВЛЕНИЯ МАКРОЭВОЛЮЦИИ.<br>ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ<br>Элементарные эволюционные факторы. Основные направления эволюционного процесса. Основные этапы эволюции растений. Основные этапы эволюции животных  | 2            |