

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ  
(ТУСУР)**

**Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга  
(РЭТЭМ)**

**М.В. Минина**

## **БИОЛОГИЯ**

**Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы  
студентов специальности 020801 «Экология»**

**2012**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ  
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ  
(ТУСУР)**

**Кафедра радиоэлектронных технологий и экологического мониторинга  
(РЭТЭМ)**

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой РЭТЭМ  
\_\_\_\_\_ В.И. Туев  
«12» июля 2012

## БИОЛОГИЯ

Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы  
студентов специальности 020801 «Экология»

Разработчик:  
Ассистент каф. РЭТЭМ  
\_\_\_\_\_ М.В. Минина

## Введение

При изучении дисциплины «Биология» предусматривается самостоятельная работа студентов. В процессе самостоятельной работы студенты: осваивают материал, предложенный им на лекциях с привлечением указанной преподавателем литературы, подготавливаются к семинарским занятиям, детально прорабатывают отдельные темы по некоторым разделам дисциплины, отводимых на самостоятельную работу, а также ведут подготовку к зачету и экзамену по данному курсу.

Такая работа дает возможность студентам получить навыки работы с конспектом лекций, рекомендуемой литературой, а также анализировать полученные данные, связать имеющиеся знания с новыми положениями, овладеть методами и структурой изложения (как в письменной, так и в устной форме). Самостоятельная работа по дисциплине «Биология» составляет 64 часа.

## 1 Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов основам современной биологии.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен **ЗНАТЬ**:

- биологию клетки;
- основы микробиологии;
- основы ботаники;
- основы зоологии;
- эволюционную теорию жизни.

и **УМЕТЬ**:

- систематизировать биологические факты;
- разбираться в системе биологических представлений;
- излагать и анализировать биологическую информацию.

### 1.3 Место дисциплины в учебном процессе

Цикл общих математических и естественнонаучных дисциплин, федеральный компонент. Дисциплина предусматривает следующие дидактические единицы: *сущность жизни, происхождение и эволюция, уровни организации живых систем, биологическое разнообразие, функционирование организмов, гомеостаз, охрана биологических объектов*. Биология является базовой дисциплиной для системы экологических знаний. Дисциплина готовит студентов к изучению таких предметов, как «Общая экология», «Экология организмов», «Экологический мониторинг».

### Распределение учебного времени

Лекции	68
Практические занятия	46
Лабораторные занятия	36
<b>Всего ауд. занятий:</b>	<b>150</b>
Самостоятельная работа	64
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>250</b>
Зачет – 1 семестр	
Экзамен – 2 семестр	

Виды самостоятельной работы студентов, трудоемкость в часах и форма отчетности и контроля при изучении данной дисциплины представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Самостоятельная работа в первом семестре (сводные данные)

<b>Наименование работы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Форма отчетности и контроля</b>
Проработка лекционного материала.	<b>9</b>	Контрольные работы, тестирование, устный опрос, экзамен.
Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов.	<b>5</b>	Оформление и защита работ.
Подготовка к практическим занятиям.	<b>7</b>	Устный опрос, тестирование, коллоквиумы.
Изучение тем отводимых на самостоятельную работу.	<b>6</b>	Проверка конспектов, опрос на занятиях.
<b>Всего часов самостоятельной работы</b>	<b>27</b>	

Таблица 2 – Самостоятельная работа во втором семестре (сводные данные)

<b>Наименование работы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Форма отчетности и контроля</b>
Проработка лекционного материала.	<b>8</b>	Контрольные работы, тестирование, устный опрос.
Подготовка к лабораторным работам и выполнение отчетов.	<b>4</b>	Оформление и защита работ.
Подготовка к практическим занятиям, семинарам.	<b>5</b>	Устный опрос, тестирование, коллоквиумы.
Подготовка к экзамену	<b>20</b>	Сдача экзамена
<b>Всего часов самостоятельной работы</b>	<b>37</b>	

## **2 Методические указания по самостоятельной работе студентов при проработки лекционного материала (17 ч.)**

### **2.1 Первый (осенний) семестр: лекции (36 ч, самостоятельная работа 9 ч)**

Тема 1. Введение. Предмет, методы и задачи биологии. Основные понятия и определения. Изложение краткого содержания курса. Обзор литературных источников по дисциплине. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Усвоить предмет, методы и задачи курса. Разобраться в литературных источниках по дисциплине.

Тема 2. Сущность жизни; происхождение и эволюция. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать определение жизни и фундаментальные свойства живого. Освоить материал по происхождению и эволюции. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 3. Клетка как структурная и функциональная единица жизни. История создания клеточной теории. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Студенту необходимо знать деление клеток по форме, размеру. Знать материал по истории создания клеточной теории. Рекомендуемая литература [1, 2, 4].

Тема 4. Химический состав клетки. Неорганические вещества. Органические вещества. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Освоить материал по неорганическим и органическим веществам клетки, знать функции веществ. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 5. Структурные компоненты клетки. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Студентам необходимо знать структурные компоненты клетки, их особенности строения и функции. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 6. Энергетический обмен. Пластический обмен. Биосинтез белков. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Необходимо освоить материал процесса энергетического обмена, пластического обмена, биосинтеза белков. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 7. Уровни организации живых систем. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Студент должен знать названия уровней организации живого, характеристику каждого уровня. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 8. Биологическое разнообразие. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Необходимо знать определение биологическое разнообразие, уровни биологического разнообразия. Разбираться в схеме цепей питания и потоков вещества и энергии в экосистеме, механизмах повышения уровня генетического разнообразия, механизмах поддержания высокого уровня генетического разнообразия в природных условиях. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 9. Функционирование организмов. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Необходимо освоить информацию о функционировании организмов, рекомендуется использовать следующую литературу [1, 4].

Тема 10. Гомеостаз. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Студент должен знать свойства гомеостаза, его механизмы, общую информацию о экологическом и биологическом гомеостазе.. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 11. Бактерии. Рост и размножение. Вирусы. Свойства, жизненный цикл бактериофага. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Студентам необходимо знать строение бактерий, формы их клеток, особенности роста и размножения. Знать свойства вирусов, строение. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 12. Царство грибов. Основные свойства и систематика грибов. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать строение, способы размножения грибов. Разбираться в классификации грибов, знать характеристику основных классов. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 13. Водоросли. Основные свойства и систематика водорослей. Бесполое и половое размножение водорослей. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать строение, способы размножения водорослей, основные типы организации талломов. Разбираться в систематике водорослей, знать характеристику основных отделов, экологическое значение водорослей. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 14. Отдел печеночники и мхи. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Необходимо освоить общую информацию о данном отделе, знать общую характеристику. Рекомендуемая литература [1, 3].

Тема 15. Отдел папоротники, плауны и хвощи. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Необходимо освоить общую информацию о данном отделе, знать общую характеристику. Рекомендуемая литература [1-4].

Тема 16. Отдел семенные растения. Класс голосеменные. Класс покрытосеменные. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Необходимо знать основные признаки классов голосеменных и покрытосеменных. Разбираться в примере жизненного цикла покрытосеменных, знать основные различия между двудольными и однодольными. Рекомендуемая литература [1-4].

Тема 17. Отличительные особенности царства животных. Признаки животных. Система животного мира. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать признаки животных, группы животных, основные систематические категории животных. Разбираться в системе животного мира. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 18. Общая характеристика простейших. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Необходимо знать общую характеристику простейших. Разбираться в способах размножения, движения, питания. Рекомендуемая литература [1, 4].

## **2.2 Второй (весенний) семестр: лекции (32 ч, самостоятельная работа 8 ч)**

Тема 1. Тип Саркодовые и Жгутиконосцы. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать представителей этих типов и их особенности жизнедеятельности. Рекомендуемая литература [1, 3].

Тема 2. Тип Споровики. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать особенности жизнедеятельности представителей типа. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 3. Тип Инфузории. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Освоить материал по общему строению инфузорий, питанию. Знать характеристику двух классов инфузорий. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 4. Тип Губки. Тип Кишечнополостные. Класс Коралловые полипы. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать отличительные особенности подцарства Многоклеточных, разнообразие форм тела губок и особенности строения, виды скелетов губок, способы размножения. Освоить материал по строению Кишечнополостных, делению на классы, особенностям жизнедеятельности Коралловых полипов. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 5. Тип Круглые черви. Тип Плоские черви. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Освоить материал по особенностям пищеварительной системы, характерным признакам плоских червей. Знать названия классов и их отличительные черты. Знать общую характеристику типа Круглые черви. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 6. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).



*Методические указания.* Знать какие прогрессивные изменения были предпосылками возникновения кольчатых червей, общую характеристику типа. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 7. Членистоногие. Общая характеристика. Класс Ракообразные. Класс Многоножки. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Студенты должны знать особенности строения тела членистоногих, кровеносной, дыхательной, нервной систем. Разбираться в строении классов Ракообразные и Многоножки. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 8. Класс Паукообразные. Класс Насекомые. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать общую характеристику Классов Паукообразные и Насекомые. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 9. Тип моллюски. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать основные прогрессивные изменения, появляющиеся у этого типа, общую характеристику моллюсков. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 10. Тип Хордовых. Подтип Бесчерепные. Подтип Оболочники. Подтип Черепные или Позвоночные. Общая характеристика. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать какие 3 подтипа входят в тип Хордовых, общую характеристику типа, характерные признаки представителей подтипов. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 11. Подтип Позвоночные. Класс Круглоротые. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Студенты должны освоить материал по общей характеристике подтипа Позвоночных, знать общую характеристику класса Круглоротые. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 12. Класс Хрящевые рыбы. Отряд Акулы. Отряд Скаты. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Знать отряды, входящие в этот класс, общую характеристику класса. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 13. Класс Земноводные. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Необходимо разбираться в формах тела амфибий. Знать особенности кожных покровов, скелета, типов движения. Студенты должны разбираться в материалах по органам дыхания, кровеносной, нервной системам, органам чувств, как осуществляется питание, размножение. Знать отряды, входящие в этот класс. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 14. Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса. Класс Птицы. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Студенты должны знать общую характеристику класса Пресмыкающиеся. При подготовке рекомендуется пользоваться литературой [1, 4].

Тема 15. Класс Млекопитающие. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Студентам необходимо знать общую характеристику класса Млекопитающие. Рекомендуемая литература [1, 4].

Тема 16. Охрана биологических объектов. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

*Методические указания.* Освоить материал по охрана биологических объектов в мировой практике и Российской Федерации. Рекомендуемая литература [1, 4].

### **3 Методические указания по самостоятельной работе студентов при подготовке к семинарам (12 ч.)**

Темы семинарских занятий и трудоемкость в часах:

#### **3.1 Первый (осенний) семестр (26 ч, самостоятельная работа 7 ч.)**

Семинар 1. Происхождение жизни и эволюция. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 2. Химический состав клетки. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 3. Структурные компоненты клетки. (2 ч., самостоятельная работа – 1 ч.).

Семинар 4. Подцарство Талломные предядерные. Подцарство предклеточные. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 5. Биология грибов. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 6. Отделы Слизевики и Лишайники. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 7. Биология низших растений. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 8. Строение высших растений (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 9. Отдел Голосеменные. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 10. Отдел Покрытосеменные (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 11. Строение и экология простейших и примитивных

многоклеточных животных. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 12. Морфология и экология Членистоногих и Моллюсков. (4 ч., самостоятельная работа – 1 ч.).

### **3.2 Второй (весенний) семестр (20 ч, самостоятельная работа 5 ч.)**

Семинар 1. Строение и экология плоских, круглых и кольчатых червей. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 2. Морфология и экология круглоротых, хрящевых и Костистых рыб. (4 ч., самостоятельная работа – 1 ч.).

Семинар 3. Морфология и экология Земноводных и Пресмыкающихся. (4 ч., самостоятельная работа – 1 ч.).

Семинар 4. Морфология и экология Птиц и Млекопитающих. (4 ч., самостоятельная работа – 1 ч.).

Семинар 5. Принципы классификации животного мира. Разнообразие беспозвоночных животных. (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 6. Классификация первичноводных позвоночных (Анамниа). (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

Семинар 7. Классификация наземных позвоночных (Амниота). (2 ч., самостоятельная работа – 0,5 ч.).

При подготовки к семинарам, студенты готовят ответы на вопросы по каждой теме, используя методическое пособие "Семинарские занятия по биологии" [6].

### **4 Методические указания по самостоятельной работе студентов при подготовке к лабораторным работам (9 ч.)**

В рамках предмета важная роль отводится лабораторным занятиям, которые наряду с теоретическим лекционным курсом способствуют созданию цельного представления о биоразнообразии, а также помогают в приобретении навыков самостоятельной работы с биологическим материалом и книгой как справочником. На занятиях основное внимание уделяется изучению внутренней организации организмов разных царств, типов и классов с целью выявления эволюционных преобразований живого мира.

По каждой лабораторной работе дается таксономическая характеристика изучаемого объекта, затем перечень необходимых для отработки данной темы материалов и оборудования, включающего готовые препараты, таблицы и раздаточный материал. В разделе "Задание" указывается, что студент должен

изучить и усвоить на каждом занятии. Для проверки усвоения материала студентами и самоконтроля служат вопросы, ответы на которые требуют дополнительной подготовки по соответствующим разделам учебников.

Список лабораторных работ:

#### **4.1 Первый (осенний) семестр (20 ч, самостоятельная работа 5 ч.)**

Лабораторная работа № 1. Анатомия клетки. (4 ч, самостоятельная работа 1 ч.).

Лабораторная работа № 2. Анатомия тканей высших растений. (4 ч, самостоятельная работа 1 ч.).

Лабораторная работа № 3. Морфология бактерий. (4 ч, самостоятельная работа 1 ч.).

Лабораторная работа № 4. Внешнее и внутреннее строение простейших. (4 ч, самостоятельная работа 1 ч.).

Лабораторная работа № 5. Внешнее и внутреннее строение кольчатых червей. (4 ч, самостоятельная работа 1 ч.).

#### **4.2 Второй (весенний) семестр (16 ч, самостоятельная работа 4 ч.)**

Лабораторная работа № 1. Внешнее и внутреннее строение насекомых. (4 ч, самостоятельная работа 1 ч.).

Лабораторная работа № 2. Внешнее и внутреннее строение костистых рыб. (4 ч, самостоятельная работа 1 ч.).

Лабораторная работа № 3. Внешнее и внутреннее строение птиц. (4 ч, самостоятельная работа 1 ч.).

Лабораторная работа № 4. Актиномицеты и грибы. (4 ч, самостоятельная работа 1 ч.).

При подготовке к лабораторным работам, студенты готовятся используя методическое пособие " Лабораторный практикум по биологии " [5].

## **5 Методические указания по темам, отводимым для самостоятельного изучения студентами (6 ч.)**

Контроль выполнения работы – опрос, проверка конспекта на семинарском занятии. Студенту необходимо подготовить конспект по каждой теме.

### **1. Биологическое значение воды.**

Объем текста должен составлять около 2 страниц. Студенты записывают биологическое значение воды, каждому значению дают характеристику

### **2. Функции клеточной стенки.**

Объем текста должен составлять около 2 страниц. Дается характеристика основным функциям клеточных стенок растений.

### **3. Строение Диатомовых водорослей.**

Объем текста должен составлять около 1-2 страниц. Студенты изучают строение Диатомовых водорослей, делают рисунок в своем конспекте, записывают особенности.

### **4. Классификация семян.**

Объем текста должен составлять около 1 страницы. Студенты записывают классификацию семян, запоминают записанный материал.

При подготовки конспекта рекомендуется пользоваться следующей литературой [1-4].

## **6 Подготовка к зачету, экзамену**

По дисциплине предусмотрен зачет в первом семестре, при этом все 100 баллов входят в семестровую составляющую. После окончания семестра студент, набравший менее 60 баллов, считается неуспевающим, не получившим зачет. Студент, выполнивший все элементы контроля и набравший сумму 60 и более баллов, получает зачет «автоматом».

Преобразование суммы баллов в традиционную оценку происходит один раз в конце второго семестра только после подведения итогов изучения дисциплины, т.е. после успешной сдачи экзамена.

По дисциплине предусмотрен экзамен во втором семестре, проведение которого является обязательным. При этом балльная оценка в соотношении 70/30 распределяется на две составляющие: семестровую и экзаменационную. 70 баллов можно получить за текущую работу в семестре, а 30 баллов – за ответы на экзамене.

При подготовке к зачету, экзамену вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы.

Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения.

### **Вопросы к зачету:**

1. Предмет, методы и задачи биологии.
2. Дайте характеристику структурно-функциональным уровням организации и изучения жизненных явлений.
3. Возникновение жизни на Земле: теории абиогенеза и биогенеза.
4. Фундаментальные свойства живого.
5. Положения современной клеточной теории.
6. Химический состав клетки: неорганические вещества и их функции.
7. Строение аминокислот, белков, их функции.
8. Строение углеводов, деление на простые и сложные, роль.
9. Липиды: жиры и масла, их функции.
10. Нуклеиновые кислоты: два типа нуклеиновых кислот, строение, функции.
11. Структурные компоненты клетки (4 на выбор): строение, функции.
13. Энергетический обмен (диссимиляция): анаэробный и аэробный процесс.
14. Пластический обмен (ассимиляция), отличия автотрофных и гетеротрофных клеток.
15. Процесс фотосинтез и его роль.
16. Деление клетки: Митоз, Амитоз, Мейоз.
17. Особенности строения вирусов, деление.
18. Бактерии: формы бактерий, рост и размножение. систематические признаки.
19. Отдел сине-зеленые водоросли, Класс собственно зеленые водоросли: Род Улотрикс, Род Сифоновокс, Род Диатомовые.
20. Основные типы организации талломов водорослей.
21. Отдел Слизевики или Миксомицеты.
22. Царство грибов: строение, способы размножения.
23. Подкласс Оомицеты, Подкласс Зигомицеты: особенности строения.
24. Класс Сумчатые грибы (Аскомицеты): особенности строения.
25. Отдел печеночники и мхи.
26. Отдел папоротники, плауны и хвощи.
27. Класс Голосеменных.
28. Класс Покрытосеменных.
29. Уровни биологического разнообразия.
30. Свойства гомеостаза.
31. Отличительные особенности царства животных.
32. Признаки животных. Система животного мира.
33. Общая характеристика простейших.

**Вопросы к экзамену:**

1. Характеристика структурно-функциональных уровней организации и изучения жизненных явлений.
2. Фундаментальные свойства живого.
3. Положения современной клеточной теории.
4. Химический состав клетки: неорганические вещества и их функции.
5. Строение аминокислот, белков, их функции.
6. Строение углеводов, деление на простые и сложные, роль.
7. Липиды: жиры и масла, их функции.
8. Нуклеиновые кислоты: два типа нуклеиновых кислот, строение, функции.
9. Тип Саркодовые и Жгутиконосцы.
10. Тип Споровики.
11. Тип Инфузории.
12. Отличительные особенности подцарства Многоклеточных.
13. Тип Губки. Разнообразие форм тела губок.
14. Тип Губки. Особенности строения, виды скелетов губок.
15. Тип Кишечнополостные. Класс Коралловые полипы.
16. Общая характеристика круглых червей.
17. Характерные признаки плоских червей.
18. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа.
19. Членистоногие. Общая характеристика.
20. Класс Ракообразные. Общая характеристика.
21. Класс Многоножки. Общая характеристика.
22. Общая характеристика класса Паукообразные.
23. Общая характеристика класса Насекомые.
24. Тип моллюски. Общая характеристика.
25. Подтип Бесчерепные. Общая характеристика.
26. Подтип Оболочники. Общая характеристика.
27. Подтип Черепные или Позвоночные. Общая характеристика.
28. Класс Круглоротые. Общая характеристика.
29. Отряд Акулы. Общая характеристика.
30. Отряд Скаты. Общая характеристика.
31. Класс Земноводные: формы тела амфибий, особенности кожных покровов.
32. Класс Земноводные: особенности скелета, типов движения.
33. Класс Пресмыкающиеся. Общая характеристика класса.
34. Класс Птицы. Общая характеристика.
35. Класс Млекопитающие. Общая характеристика.
36. Охрана биологических объектов в мировой практике и Российской Федерации.

## 7 Учебно-методические материалы по дисциплине

### 7.1 Основная литература

1. Биология: в 3-х т. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. М.: Мир, 2007. Т.1- 454 с. Т.2 – 436 с. Т. 3 – 451 с.

**Экземпляры всего:** 20, анл (3), счз1 (1), счз5 (1), ахл (1), аул (14)

### 7.2 Дополнительная литература

2. Ботаника с основами фитоценологии: анатомия и морфология растений. Серебрякова Т.И., Воронин Н.С. и др. М.: Академкнига, 2007. – 543 с.

**Экземпляры всего:** 20, анл (3), ахл (1), счз1 (1), счз5 (1), аул (14)

3. Практикум по анатомии и морфологии растений: Учебное пособие для вузов / И. И. Андреева, Л. С. Родман, А. В. Чичёв. - М.: КолосС, 2005; М.: АГРУС, 2005. - 159 с.

**Экземпляры всего:** 10, анл (2), счз1 (1), счз5 (1), аул (6)

4. Карташев А.Г. Биология : учебное пособие / А. Г. Карташев ; Министерство образования Российской Федерации, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра технологии радиоэлектронной аппаратуры. - Томск : ТМЦДО, 2000. - 153 с.

**Экземпляры всего:** 14, анл (8), счз1 (1), счз5 (1), аул (4)

7.3 Перечень методических указаний (УМП) по проведению конкретных видов учебных занятий, наглядных и других пособий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

5. Куранов Б.Д., Минина М.В. Лабораторный практикум по биологии. 2012, препринт.

Электронный ресурс: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1454>

6. Куранов Б.Д., Минина М.В. Семинарские занятия по Биологии. 2012, препринт.

Электронный ресурс: <http://edu.tusur.ru/training/publications/1455>