

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

---

Направление подготовки/специальность: 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Нанотехнологии и наноматериалы в энергетике

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Рабочая программа дисциплины**  
**БИОЛОГИЯ**

|  |   |
|--|---|
| <b>Блок:</b>                             | <b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>                             |
| <b>Часть образовательной программы:</b>  | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b> |
| <b>№ дисциплины по учебному плану:</b>   | <b>Б1.Ч.12</b>  |
| <b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b> | <b>7 семестр - 3;</b>   |
| <b>Часов (всего) по учебному плану:</b>  | <b>108 часов</b>  |
| <b>Лекции</b>                            | <b>7 семестр - 16 часов;</b>                                    |
| <b>Практические занятия</b>              | <b>7 семестр - 32 часа;</b>                                     |
| <b>Лабораторные работы</b>               | <b>не предусмотрено учебным планом</b>                          |
| <b>Консультации</b>                      | <b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>             |
| <b>Самостоятельная работа</b>            | <b>7 семестр - 59,7 часа;</b>                                   |
| <b>в том числе на КП/КР</b>              | <b>не предусмотрено учебным планом</b>                          |
| <b>Иная контактная работа</b>            | <b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>             |
| <b>включая:</b>                          |   |
| <b>Коллоквиум</b>                        |   |
| <b>Промежуточная аттестация:</b>         |   |
| <b>Зачет с оценкой</b>                   | <b>7 семестр - 0,3 часа;</b>                                    |

**Москва 2023**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

|  |  |                              |
|--|--|------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                              |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                              |
|  | Владелец   | Макаров П.Г.                 |
|  | Идентификатор                                      | R9a51899a-MakarovPG-4f257daf |

П.Г. Макаров

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной программы

|  |  |                                 |
|--|--|---------------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                 |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                 |
|  | Владелец   | Дмитриев А.С.                   |
|  | Идентификатор                                      | R8d0ce031-DmitriyevAS-aaaaeae29 |

А.С. Дмитриев

Заведующий выпускающей  
кафедрой

|  |  |                           |
|--|--|---------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                           |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                           |
|  | Владелец   | Пузина Ю.Ю.               |
|  | Идентификатор                                      | Re86e9a56-Puzina-4d2acad1 |

Ю.Ю. Пузина

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** изучение процессов, происходящих в органах живых систем и биологических клеточных структурах

### Задачи дисциплины

- изучение основ биологических систем;
- приобретение навыков работы с приборами оптической микроскопии;
- освоение элементов и навыков в определении типа живой системы.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Запланированные результаты обучения  |
|--|---|--|
| ПК-2 Готов к расчетно-экспериментальному анализу особенностей процессов в наноразмерных системах | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Владеет основными методами и подходами, применяемыми при анализе работы наноразмерных систем | знать:<br>- принципы системной организации, дифференциации и интеграции функций организма, устройство и функциональность биологических систем;<br>- основные процессы, происходящие в органическом мире и биологических системах.<br><br>уметь:<br>- самостоятельно разбираться в устройстве клеточных структур и тканей;<br>- осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по современной биологии. |

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Нанотехнологии и наноматериалы в энергетике (далее – ОПОП), направления подготовки 14.03.01 Ядерная энергетика и теплофизика, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Химия
- знать Физика

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

| № п/п | Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации | Всего часов на раздел | Семестр | Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы |     |    |              |   |     |    |    |                   |   | Содержание самостоятельной работы/ методические указания   |
|-------|--|-----------------------|---------|--|-----|----|--------------|---|-----|----|----|-------------------|---|--|
|       |  |                       |         | Контактная работа  |     |    |              |   |     |    | СР |                   |   |  |
|       |  |                       |         | Лек  | Лаб | Пр | Консультация |   | ИКР |    | ПА | Работа в семестре | Подготовка к аттестации /контроль   |  |
| КПР   | ГК   | ИККП                  | ТК      |  |     |    |              |   |     |    |    |                   |   |  |
| 1     | 2  | 3                     | 4       | 5  | 6   | 7  | 8            | 9 | 10  | 11 | 12 | 13                | 14  | 15   |
| 1     | Основы биохимии  | 26                    | 7       | 4  | -   | 10 | -            | - | -   | -  | -  | 12                | -   | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Основы биохимии"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], 23-129, 173-300<br/>[3], 91-135<br/>[4], 23-129</p> |
| 1.1   | Неорганические и органические соединения               | 10                    |         | 2  | -   | 4  | -            | - | -   | -  | -  | 4                 | -   |  |
| 1.2   | Обмен веществ  | 8                     |         | 1  | -   | 3  | -            | - | -   | -  | -  | 4                 | -   |  |
| 1.3   | Молекулярная генетика                                  | 8                     |         | 1  | -   | 3  | -            | - | -   | -  | -  | 4                 | -   |  |
| 2     | Структура клеток и тканей                              | 18.0                  |         | 2.0  | -   | 8  | -            | - | -   | -  | -  | 8                 | -   |  |
| 2.1   | Оболочка клетки, ядро, цитоплазма                      | 7                     | 1       | -  | 3   | -  | -            | - | -   | -  | 3  | -                 | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Структура клеток и тканей"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[2], 332-358<br/>[3], 196-200, 237-244<br/>[4], 332-358</p> |  |
| 2.2   | Растительные ткани                                     | 4.5                   | 0.5     | -  | 2   | -  | -            | - | -   | -  | 2  | -                 |   |  |
| 2.3   | Ткани животных   | 6.5                   | 0.5     | -  | 3   | -  | -            | - | -   | -  | 3  | -                 |   |  |
| 3     | Жизнедеятельность органов                              | 12.0                  | 2.0     | -  | 4   | -  | -            | - | -   | -  | 6  | -                 | <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Жизнедеятельность органов"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], 68-105<br/>[2], 359-482<br/>[4], 359-482</p>           |  |
| 3.1   | Опорные и двигательные системы                         | 5                     | 1       | -  | 2   | -  | -            | - | -   | -  | 2  | -                 |   |  |
| 3.2   | Транспорт у растений                                   | 3.5                   | 0.5     | -  | 1   | -  | -            | - | -   | -  | 2  | -                 |   |  |
| 3.3   | Циркуляторные системы у животных                       | 3.5                   | 0.5     | -  | 1   | -  | -            | - | -   | -  | 2  | -                 |   |  |
| 4     | Координация и  | 10.0                  | 2.0     | -  | 4   | -  | -            | - | -   | -  | 4  | -                 | <b><u>Самостоятельное изучение</u></b>  |  |

|     |  |       |      |   |      |   |   |   |   |     |      |      |  |
|-----|--|-------|------|---|------|---|---|---|---|-----|------|------|--|
|     | регуляция                                    |       |      |   |      |   |   |   |   |     |      |      | <b>теоретического материала:</b> Изучение дополнительного материала по разделу "Координация и регуляция" |
| 4.1 | Эндокринная система                          | 5     | 1    | - | 2    | - | - | - | - | -   | 2    | -    |  |
| 4.2 | Нервная система                              | 2.5   | 0.5  | - | 1    | - | - | - | - | -   | 1    | -    |  |
| 4.3 | Рост, развитие, восстановление и регенерация | 2.5   | 0.5  | - | 1    | - | - | - | - | -   | 1    | -    | <b>Изучение материалов литературных источников:</b><br>[1], 68-84<br>[2], 301-331<br>[4], 301-331        |
| 5   | Эволюция жизни                               | 8.0   | 2.0  | - | 2.0  | - | - | - | - | -   | 4    | -    | <b>Самостоятельное изучение</b>  |
| 5.1 | Происхождение жизни                          | 4     | 1    | - | 1    | - | - | - | - | -   | 2    | -    | <b>теоретического материала:</b> Изучение дополнительного материала по разделу "Эволюция жизни"          |
| 5.2 | Отбор  | 2.0   | 0.5  | - | 0.5  | - | - | - | - | -   | 1    | -    |  |
| 5.3 | Макроэволюция                                | 2.0   | 0.5  | - | 0.5  | - | - | - | - | -   | 1    | -    | <b>Изучение материалов литературных источников:</b><br>[1], 17-27<br>[2], 534-537<br>[4], 534-537        |
| 6   | Учение о биосфере                            | 8.0   | 2.0  | - | 2.0  | - | - | - | - | -   | 4    | -    | <b>Самостоятельное изучение</b>  |
| 6.1 | Понятие живых систем                         | 4     | 1    | - | 1    | - | - | - | - | -   | 2    | -    | <b>теоретического материала:</b> Изучение дополнительного материала по разделу "Учение о биосфере"       |
| 6.2 | Динамика популяций                           | 2.0   | 0.5  | - | 0.5  | - | - | - | - | -   | 1    | -    |  |
| 6.3 | Эволюция биосферы                            | 2.0   | 0.5  | - | 0.5  | - | - | - | - | -   | 1    | -    | <b>Изучение материалов литературных источников:</b><br>[2], 9-19, 483-498<br>[3], 16-31                  |
| 7   | Вирусы, бактерии                             | 8     | 2    | - | 2    | - | - | - | - | -   | 4    | -    | <b>Самостоятельное изучение</b>  |
| 7.1 | Неклеточные формы жизни                      | 4     | 1    | - | 1    | - | - | - | - | -   | 2    | -    | <b>теоретического материала:</b> Изучение дополнительного материала по разделу "Вирусы, бактерии"        |
| 7.2 | Прокариоты                                   | 4     | 1    | - | 1    | - | - | - | - | -   | 2    | -    | <b>Изучение материалов литературных источников:</b><br>[1], 30-46<br>[3], 10-15                          |
|     | Зачет с оценкой                              | 18.0  | -    | - | -    | - | - | - | - | 0.3 | -    | 17.7 |  |
|     | Всего за семестр                             | 108.0 | 16.0 | - | 32.0 | - | - | - | - | 0.3 | 42   | 17.7 |  |
|     | Итого за семестр                             | 108.0 | 16.0 | - | 32.0 | - | - | - | - | 0.3 | 59.7 |      |  |

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Основы биохимии

1.1. Неорганические и органические соединения

1.2. Обмен веществ

1.3. Молекулярная генетика

#### 2. Структура клеток и тканей

2.1. Оболочка клетки, ядро, цитоплазма

2.2. Растительные ткани

2.3. Ткани животных

#### 3. Жизнедеятельность органов

3.1. Опорные и двигательные системы

3.2. Транспорт у растений

3.3. Циркуляторные системы у животных

#### 4. Координация и регуляция

4.1. Эндокринная система

4.2. Нервная система

4.3. Рост, развитие, восстановление и регенерация

#### 5. Эволюция жизни

5.1. Происхождение жизни

## 5.2. Отбор

## 5.3. Макроэволюция

### 6. Учение о биосфере

#### 6.1. Понятие живых систем

#### 6.2. Динамика популяций

#### 6.3. Эволюция биосферы

### 7. Вирусы, бактерии

#### 7.1. Неклеточные формы жизни

#### 7.2. Прокариоты

### **3.3. Темы практических занятий**

1. Жизнедеятельность органов Опорные и двигательные системы. Мышечные системы движения. Движение беспозвоночных. Движение рыб, амфибий и рептилий. Движение птиц и зверей;
2. Транспорт у растений. Циркуляторные системы у животных;
3. Биосфера Земли. Природные зоны. Эволюция биосферы. Солнечная активность. Значение работ А. Чижевского;
4. Динамика популяций. Отношение между популяциями;
5. Молекулярная генетика. Гены и хромосомы. Репликация и транскрипция ДНК. Синтез белка, изменчивость генов;
6. Структура клеток и тканей. Оболочка клетки, ядро, цитоплазма. Органоиды клетки. Растительные клетки, прокариот, деление клеток и их гибель;
7. Растительные ткани. Структурные ткани. Проводящие ткани;
8. Генотип как система. Отбор. Концепция вида. Макроэволюция;
9. Особенности скелета. Мускулы. Система кровообращения. Органы дыхания;
10. Координация и регуляция. Регуляция у растений. Эндокринная система. Гомеостаз. Кожа. Экскреция;
11. Нервная система. Рецепторы. Поведение животных;
12. Бесполое размножение. Половое размножение. Рост, развитие, восстановление и регенерация;
13. Эволюция жизни. Летопись Земли. Начало происхождения жизни. Эволюция и революция. Завоевание суши. Век динозавров. Новые времена;
14. Учение о биосфере. Понятие живых систем, общие признаки живых организмов и их многообразие. Единство процессов жизнедеятельности, свойственных представителям разных видов живой природы;

15. Обмен веществ. Питание, фотосинтез, гетеротрофное питание. Пищеварительная система. Использование энергии. Газообмен;
16. Основы биохимии. Неорганические соединения, углеводы, липиды, аминокислоты, белки. Нуклеиновые кислоты. Витамины, гормоны;
17. Кровь и ее функции. Форменные элементы крови. Иммуитет. Лимфатическая система;
18. Ткани животных. Эпителиальные, соединительные, мышечные и нервные ткани их строение.

### **3.4. Темы лабораторных работ** не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Основы биохимии"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Структура клеток и тканей"
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Жизнедеятельность органов"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Координация и регуляция"
5. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Эволюция жизни"
6. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Учение о биосфере"
7. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Вирусы, бактерии"

### **3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ** Курсовой проект/ работа не предусмотрены

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

| Запланированные результаты обучения по дисциплине<br>(в соответствии с разделом 1)  | Коды индикаторов | Номер раздела дисциплины<br>(в соответствии с п.3.1) |   |   |   |   |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование)                          |
|---|------------------|--|---|---|---|---|---|---|---|
|   |                  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |   |
| <b>Знать:</b>   |                  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| основные процессы, происходящие в органическом мире и биологических системах  | ИД-1ПК-2         |  |   |   |   |   | + | + | Коллоквиум/Учение о биосфере, вирусы и бактерии                     |
| принципы системной организации. дифференциации и интеграции функций организма, устройство и функциональность биологических систем | ИД-1ПК-2         |  |   |   | + | + |   |   | Коллоквиум/Координация и регуляция биологических функций и эволюция |
| <b>Уметь:</b>   |                  |  |   |   |   |   |   |   |   |
| осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию по современной биологии  | ИД-1ПК-2         | +  | + |   |   |   |   |   | Коллоквиум/Основы биохимии клетки                                   |
| самостоятельно разбираться в устройстве клеточных структур и тканей   | ИД-1ПК-2         |  | + | + |   |   |   |   | Коллоквиум/Структура клеток и тканей и жизнедеятельность органов    |

## **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)**

### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**7 семестр**

Форма реализации: Устная форма

1. Координация и регуляция биологических функций и эволюция (Коллоквиум)
2. Основы биохимии клетки (Коллоквиум)
3. Структура клеток и тканей и жизнедеятельность органов (Коллоквиум)
4. Учение о биосфере, вирусы и бактерии (Коллоквиум)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

*Зачет с оценкой (Семестр №7)*

Итоговая оценка по курсу выставляется на основе оценки за промежуточную аттестацию. Возможен случай, когда в силу значительно отличающейся текущей оценки может быть применен повышающий или понижающий коэффициент

В диплом выставляется оценка за 7 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. Бокуть, С. Б. Молекулярная биология. Молекулярные механизмы хранения, воспроизведения и реализации генетической информации : учебное пособие по специальности "Радиология и радиобиология" для вузов / С. Б. Бокуть, Н. В. Герасимович, А. А. Милютин . – Мн. : Вышэйшая школа, 2005 . – 463 с. - ISBN 985-06-1045-X .;
2. Волькенштейн, М. В. Биофизика : учебное руководство / М. В. Волькенштейн . – 2-е изд., перераб. и доп . – М. : Наука, 1988 . – 592 с. - ISBN 5-02-013835-3 .;
3. Клунова, С. М. Биотехнология : учебник для вузов по специальности "Биология" / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина . – М. : АКАДЕМИЯ, 2010 . – 256 с. – (Высшее профессиональное образование) . - ISBN 978-5-7695-6697-4 .;
4. Волькенштейн М. В.- "Биофизика", (4-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (608 с.)  
<https://e.lanbook.com/book/168433>.

### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. Office / Российский пакет офисных программ;
2. Windows / Операционная система семейства Linux.

### **5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:**

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>

3. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
4. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
5. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
13. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
14. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
15. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Тип помещения   | Номер аудитории, наименование           | Оснащение   |
|---|---|---|
| Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля | М-409/2, Аудитория каф. "НТ"            | стол преподавателя, стол, доска меловая, мультимедийный проектор                |
|   | М-422/4, Учебная лаборатория криофизики | стол, стул, мультимедийный проектор   |
|   | М-412, Учебная аудитория                | стеллаж для хранения книг, стол, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная |
|   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                 | сервер, кондиционер   |
| Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП          | М-409/2, Аудитория каф. "НТ"            | стол преподавателя, стол, доска меловая, мультимедийный проектор                |
|   | М-422/4, Учебная лаборатория криофизики | стол, стул, мультимедийный проектор   |
|   | М-412, Учебная аудитория                | стеллаж для хранения книг, стол, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная |
|   | Ж-120, Машинный зал ИВЦ                 | сервер, кондиционер   |
| Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации               | М-409/2, Аудитория каф. "НТ"            | стол преподавателя, стол, доска меловая, мультимедийный проектор                |
|   | М-422/4, Учебная лаборатория криофизики | стол, стул, мультимедийный проектор   |
|   | М-412, Учебная аудитория                | стеллаж для хранения книг, стол, стул, мультимедийный проектор, доска маркерная |

|  |                              |   |
|--|------------------------------|---|
|  | Ж-120, Машинный зал ИВЦ      | сервер, кондиционер   |
| Помещения для самостоятельной работы                     | М-411/1, Компьютерный класс  | стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, компьютер персональный              |
| Помещения для консультирования                           | М-423/1, Аудитория каф. "НТ" | стул, стол письменный   |
| Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря | М-407/1, Кладовая            | стеллаж для хранения инвентаря, стеллаж для хранения книг, инвентарь специализированный |

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Биология

(название дисциплины)

## 7 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Основы биохимии клетки (Коллоквиум)

КМ-2 Структура клеток и тканей и жизнедеятельность органов (Коллоквиум)

КМ-3 Координация и регуляция биологических функций и эволюция (Коллоквиум)

КМ-4 Учение о биосфере, вирусы и бактерии (Коллоквиум)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины                        | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|--|------------|------|------|------|------|
|               |  | Неделя КМ: | 4    | 8    | 12   | 16   |
| 1             | Основы биохимии                          |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Неорганические и органические соединения |            | +    |      |      |      |
| 1.2           | Обмен веществ                            |            | +    |      |      |      |
| 1.3           | Молекулярная генетика                    |            | +    |      |      |      |
| 2             | Структура клеток и тканей                |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Оболочка клетки, ядро, цитоплазма        |            | +    | +    |      |      |
| 2.2           | Растительные ткани                       |            | +    | +    |      |      |
| 2.3           | Ткани животных                           |            | +    | +    |      |      |
| 3             | Жизнедеятельность органов                |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Опорные и двигательные системы           |            |      | +    |      |      |
| 3.2           | Транспорт у растений                     |            |      | +    |      |      |
| 3.3           | Циркуляторные системы у животных         |            |      | +    |      |      |
| 4             | Координация и регуляция                  |            |      |      |      |      |
| 4.1           | Эндокринная система                      |            |      |      | +    |      |
| 4.2           | Нервная система                          |            |      |      | +    |      |

|            |  |    |    |    |    |
|------------|--|----|----|----|----|
| 4.3        | Рост, развитие, восстановление и регенерация |    |    | +  |    |
| 5          | Эволюция жизни                               |    |    |    |    |
| 5.1        | Происхождение жизни                          |    |    | +  |    |
| 5.2        | Отбор  |    |    | +  |    |
| 5.3        | Макроэволюция                                |    |    | +  |    |
| 6          | Учение о биосфере                            |    |    |    |    |
| 6.1        | Понятие живых систем                         |    |    |    | +  |
| 6.2        | Динамика популяций                           |    |    |    | +  |
| 6.3        | Эволюция биосферы                            |    |    |    | +  |
| 7          | Вирусы, бактерии                             |    |    |    |    |
| 7.1        | Неклеточные формы жизни                      |    |    |    | +  |
| 7.2        | Прокариоты                                   |    |    |    | +  |
| Вес КМ, %: |  | 25 | 25 | 25 | 25 |