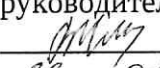


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
руководитель департамента ПБТ  
 /В. Б. Чмыхалова/  
«29» 01 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«БИОЛОГИЯ»**

направление подготовки  
19.03.01 Биотехнология  
(уровень бакалавриата)

направленность (профиль):  
«Пищевая биотехнология»

Петропавловск-Камчатский  
2025

Рабочая программа по дисциплине «Биология» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология».

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ЭП, к.б.н.  Миловская Л.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП  
«29» 01 2025 г., протокол № 12

И. о. заведующего кафедрой  
«29» 01 2025 г.,  Авдощенко В.Г.

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины «Биология»

Целью дисциплины является формирование у студентов целостного представления о свойствах живых систем; знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования (на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях); историческом развитии жизни; дать основу для изучения профессиональных дисциплин.

В задачи данного курса входит:

- изучение жизни как особой формы движения материи, законов её существования и развития.
- получение знаний об организации живых организмов и особенностях их функционирования (на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях);
- изучение основных законов и концепций биологии, основных свойств живых систем;
- изучение функционирования биологических систем.

## 2 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общепрофессиональной компетенции:

- способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях (ОПК-1).

Планируемые результаты освоения практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе бакалавриата индикаторами достижения компетенций

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                               | Код и наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                                                                                                             | Планируемый результат обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Код показателя освоения                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ОПК-1           | Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях | <b>ИД-1<sub>ОПК-1</sub></b> : Знает основные законы и закономерности математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязи.<br><b>ИД-2<sub>ОПК-1</sub></b> : Умеет решать профессиональные задачи с применением основных законов математических, физических, химических и биологических наук. | <b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– термины и понятия биологии;</li><li>– современные методы, используемые в биологии;</li><li>– организацию живых организмов и особенности их функционирования на молекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях);</li><li>– изучение основных законов и концепций биологии, основных свойств живых систем;</li><li>– изучение функционирования биологических систем</li></ul> | <b>З(ОПК-1)1</b><br><b>З(ОПК-1)2</b><br><b>З(ОПК-1)3</b> |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>– использовать полученные базовые теоретические знания по общей биологии на всех последующих этапах обучения</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>З(ОПК-1)4</b><br><b>З(ОПК-1)5</b><br><b>У(ОПК-1)1</b> |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения | Планируемый результат обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                             | Код показателя освоения    |
|-----------------|--------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|                 |                          |                                          | и в будущей практической деятельности;<br>– использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения естественно-научных задач, мониторинга окружающей среды.      | У(ОПК-1)2                  |
|                 |                          |                                          | <b>Владеть:</b><br>– навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе,<br>– навыками решения практических задач в сфере природопользования и охраны природы, планирования и реализации программ устойчивого развития природных и социально-экономических систем. | В(ОПК-1)1<br><br>В(ОПК-1)2 |

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Биология» является дисциплиной обязательной части в структуре образовательной программы.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

##### Заочная форма обучения

| Наименование разделов и тем                                                             | Всего часов | Аудиторные занятия | Контактная работа по видам учебных занятий |                      |                     | Самостоятельная работа | Формы текущего контроля        | Итоговый контроль знаний по дисциплине |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------|--------------------------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
|                                                                                         |             |                    | Лекции                                     | практические занятия | Лабораторные работы |                        |                                |                                        |
| 1                                                                                       | 2           | 3                  | 4                                          | 5                    | 6                   | 7                      | 8                              | 9                                      |
| <b>Раздел 1 Происхождение жизни, эволюция материи и химический состав живой материи</b> | <b>34</b>   | <b>4</b>           | <b>2</b>                                   | <b>2</b>             | –                   | <b>30</b>              | Тест, доклад                   | –                                      |
| Тема 1: Введение в предмет. Основы эволюционной биологии                                | 11          | 1                  | 1                                          | -                    | –                   | 10                     | Опрос, выполнение практических | –                                      |

|                                                                                                                 |           |          |          |          |          |           |                                        |          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|----------|-----------|----------------------------------------|----------|
|                                                                                                                 |           |          |          |          |          |           | заданий                                |          |
| Тема 2: Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии                                                      | 12        | 2        | 1        | 1        | –        | 10        | Опрос, выполнение практических заданий | –        |
| Тема 3: Материальные носители наследственности.                                                                 | 11        | 1        | -        | 1        | –        | 10        | Опрос, выполнение практических заданий | –        |
| <b>Раздел 2. Уровни организации живого. Основные таксономические категории. Анатомия и физиология человека.</b> | <b>34</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | <b>2</b> | <b>–</b> | <b>30</b> | Тест, доклад                           | –        |
| Тема 4: Уровни организации живого                                                                               | 7         | 1        | 1        | -        | –        | 6         | Опрос                                  | –        |
| Тема 5: Основы анатомии высших растений и морфология вегетативных органов.                                      | 7         | 1        | -        | 1        | –        | 6         | Опрос, выполнение практических заданий | –        |
| Тема 6: Основы анатомии и физиологии животных                                                                   | 7         | 1        | -        | 1        | –        | 6         | Презентация докладов                   | –        |
| Тема 7: Анатомия человека                                                                                       | 7         | 1        | 1        | -        | –        | 6         | Опрос, выполнение практических заданий | –        |
| Тема 8: Физиология человека                                                                                     | 6         | -        | -        | -        | –        | 6         | Опрос, выполнение практических заданий | –        |
| Зачет                                                                                                           |           |          |          |          | –        |           |                                        | 4        |
| <b>Всего</b>                                                                                                    | <b>72</b> | <b>8</b> | <b>4</b> | <b>4</b> | <b>–</b> | <b>60</b> |                                        | <b>–</b> |

## 4.2 Содержание дисциплины

### Раздел 1. Происхождение жизни, эволюция материи и химический состав живой материи

#### Тема 1. Введение в предмет. Основы эволюционной биологии.

##### Лекция

1. Биология — наука о жизни на Земле. Объект, предмет и основные задачи биологии. Связи биологии с другими науками. Фундаментальные и прикладные направления современной биологии.

2. Определение жизни. Проблемы познания, сохранения и управления жизнью. Диагностические признаки жизни как феномена. Биологическая сущность жизни, жизненная тактика (повседневного существования) и жизненная стратегия (генетического бессмертия). Происхождение жизни. Гипотеза земного возникновения жизни Опарина–Холдейна; условия и стартовые этапы образования макромолекул и живых организмов. Альтернативные гипотезы возникновения жизни (панспермия, самозарождение).

Основные понятия темы: фундаментальные направления современной биологии,

прикладные направления биологии; жизнь как феномен, отличие живого от неживого, жизненная тактика и жизненная стратегия; эволюция макромолекул, зарождение жизни, альтернативные гипотезы (панспермия, самозарождение).

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Что является объектом, предметом и основными задачами биологии?
2. Связи биологии с другими науками.
3. Как фундаментальные исследования современной биологии влияют на прикладные направления?
4. Дайте определение жизни.
5. Охарактеризуйте диагностические признаки жизни как феномена.
6. Перечислите уровни организации жизни.
7. В чем заключается биологическая сущность жизни?
8. В чем отличие жизненной тактики (повседневного существования) и жизненной стратегии (генетического бессмертия)?
7. Охарактеризуйте гипотезы происхождения жизни (креационизм, панспермия, биохимическая эволюция).

*Практическое занятие. Биология как теоретическая основа учения о биосфере.*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Биология как теоретическая основа учения о биосфере.
2. Эволюция материи (физическая, химическая, биологическая, социальная).
3. Происхождение жизни. Гипотеза земного возникновения жизни Опарина–Холдейна; условия и стартовые этапы образования макромолекул и живых организмов.
4. Альтернативные гипотезы возникновения жизни (панспермия, самозарождение).

*Выполнение практических заданий:*

- 1). Создайте и зарисуйте схему структуры связи биологии с другими науками.
- 2). Проанализируйте различие между фундаментальными и прикладными направлениями современной биологии.
- 3). Дискуссия о физической, химической, биологической и социальной эволюции материи.

Литература: [1], [3], [4].

## **Тема 2. Основы молекулярной биологии, биохимии и цитологии.**

*Лекция*

1. Клеточная теория. Строение прокариотической и эукариотической клеток: клеточная оболочка и протопласт; биологические мембраны; цитоплазма; ядро, митохондрии, пластиды, рибосомы и другие органоиды; их структура и функции. Основные различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток. Фотосинтезирующие прокариоты (фотобактерии, цианобактерии): особенности строения, роль в формировании атмосферы Земли.

2. Роль прокариот в круговороте веществ. Аэробы и анаэробы.

3. Эукариоты. Общая характеристика. Симбиогенная гипотеза происхождения эукариот. Характеристика простейших. Патогенные простейшие.

4. Химический состав живой материи: макро и микроэлементы, неорганические вещества. Строение и функции макромолекул: углеводы, аминокислоты и белки (представление о ферментах), липиды (структурные, запасные), характеристика лево- и правовращающих изомеров сахаров и аминокислот, нуклеиновые кислоты — ДНК и РНК. Характеристика и роль витаминов.

*Основные понятия темы:* прокариоты, эукариоты; клетка как элементарная единица живого, органоиды, растительная клетка, животная клетка, грибная клетка; простейшие; макроэлементы, микроэлементы, макромолекулы, углеводы, аминокислоты, белки, липиды, нуклеиновые кислоты, витамины.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Строение прокариотической клетки.
  2. Характеристика аэробов и анаэробов
  3. Патогенные микробы.
  4. Роль прокариот в круговороте веществ.
  5. Строение эукариотической клетки.
  6. Простейшие. Патогенные простейшие.
  7. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток.
  8. Значение фотосинтеза в формировании атмосферы Земли.
  9. Химический состав живой материи.
  10. Строение и функции углеводов.
  11. Строение и функции липидов.
  12. Строение и функции аминокислот.
  13. Характеристика лево- и правовращающих изомеров сахаров и аминокислот.
  14. Строение и функции белков.
  15. Строение и функции нуклеиновых кислот.
  16. Характеристика витаминов.
- Литература: [1], [2], [3], [4], [5].

*Практическое занятие. Химический состав живой материи.*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Характеристика неорганических веществ (макро- и микроэлементы). Роль неорганических веществ в организме.
2. Строение и функции углеводов. Сахариды, дисахариды, полисахариды.
3. Строение и функции структурных и запасных липидов. Гидрогенизированные жиры.
4. Строение и функции аминокислот. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
5. Характеристика лево- и правовращающих изомеров сахаров и аминокислот.
6. Строение и функции белков. Структура белков. Характеристика ферментов.
7. Строение и функции нуклеиновых кислот (ДНК и РНК).

*Выполнение практических заданий:*

- 1). Составьте таблицу с перечислением макро- и микроэлементов.
- 2). Составьте таблицу функций макромолекул (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты).

Литература: [1], [3], [5].

### **Тема 3. Материальные носители наследственности.**

*Лекция*

1. Материальные носители наследственности. Организация генетического материала клетки. Строение и функции хромосом. Процесс кодирования и реализации генетической информации. Синтез РНК (транскрипция). Синтез белка (трансляция).
2. Представления об изменчивости и наследственности. Передача генетической информации. Доминантность и рецессивность признаков. Законы Г. Менделя о наследовании признаков. Феномен сцепленного наследования признаков.
3. Работы Т.Х. Моргана. Генетическая детерминация пола. Положения хромосомной теории. Типы мутаций. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд.
4. Типы деления клеток (амитоз, митоз, мейоз). Влияние мутагенов на деление.
5. Прикладные направления генетики: сохранение генофонда, генная инженерия, селекция.

*Основные понятия темы:* изменчивость, наследственность, хромосомы, гены, доминантность, рецессивность, наследование, хромосомная теория, мутации, мутагены, ген,

аллели, геном, amitoz, митоз, мейоз; генотип, фенотип, кариотип, генофонд; генная инженерия, селекция.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Представления об изменчивости и наследственности. Материальные носители наследственности.
2. Передача генетической информации.
3. Доминантность и рецессивность признаков.
4. Законы Г. Менделя о наследовании признаков.
5. Феномен сцепленного наследования признаков.
6. Работы Т.Х. Моргана.
7. Генетическая детерминация пола.
8. Положения хромосомной теории.
9. Типы мутаций. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд.
10. Влияние мутагенов на деление.
11. Типы деления клеток (амитоз, митоз, мейоз).
12. Прикладные направления генетики: сохранение генофонда, генная инженерия, селекция.

Литература: [1], [2], [3], [4], [5].

*Практическое занятие. Проверка знаний по разделу 1.*

- 1) Выполнение теста.
- 2) Презентация докладов.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Фундаментальные и прикладные направления современной биологии.
  2. Определение жизни. Диагностические признаки жизни как феномена.
  3. Биологическая сущность жизни, жизненная тактика (повседневного существования) и жизненная стратегия (генетического бессмертия).
  4. Гипотезы происхождения жизни.
  5. Строение прокариотической клетки.
  6. Аэробы и анаэробы. Патогенные микробы.
  7. Роль прокариот в круговороте веществ.
  8. Строение эукариотической клетки
  9. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток.
  10. Роль прокариот в круговороте веществ. Аэробы и анаэробы.
  11. Значение фотосинтеза в формировании атмосферы Земли.
  12. Характеристика простейших. Патогенные простейшие.
  13. Химический состав живой материи.
  14. Строение и функции углеводов.
  15. Строение и функции липидов.
  16. Строение и функции аминокислот.
  17. Строение и функции белков.
  18. Строение и функции нуклеиновых кислот.
  19. Организация генетического материала клетки.
  20. Процесс кодирования и реализации генетической информации.
  21. Строение и функции хромосом.
- Литература: [1], [2], [3], [4], [5].

**Раздел 2. Уровни организации живого. Основные таксономические категории. Анатомия и физиология человека.**

**Тема 4. Уровни организации живого. Основные таксономические категории.**

*Лекция*

1. Молекулярный уровень (доклеточная форма жизни — вирусы). Клеточный уровень, организменный уровень, видовой уровень, популяционный уровень, экосистемный уровень, биосферный уровень.

2. Основные таксономические категории. Неклеточная форма жизни (вирусы). Царство Дробянки (архебактерии, настоящие бактерии — зубактерии, оксифотобактерии — цианобактерии). Эукариоты: общая характеристика царств грибов, растений, животных.

*Основные понятия темы:*

Молекулярный уровень, клеточный уровень, организменный уровень, видовой уровень, популяция, популяционный уровень, экосистема, экосистемный уровень, биосфера, биосферный уровень, симбиогенная гипотеза происхождения эукариот; царства грибов, растений, животных.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Характеристика молекулярного уровня жизни.

2. Характеристика клеточного уровня (прокариоты, архебактерии, зубактерии и фотооксибактерии; простейшие).

3. Общая характеристика организменного уровня.

4. Общая характеристика видowego уровня.

5. Общая характеристика популяционного уровня.

6. Общая характеристика экосистемного уровня.

7. Общая характеристика биосферного уровня.

8. Общая характеристика царства грибов. Одноклеточные грибы. Плесневые грибы.

9. Общая характеристика водорослей.

10. Общая характеристика сосудистых растений.

11. Общая характеристика животных.

Литература: [1], [2], [3], [4], [5].

**Практическое занятие. Современная классификация живых организмов. Основные таксономические категории.**

*Вопросы для обсуждения:*

I. Неклеточная форма жизни (вирусы).

II. Царство Дробянки (архебактерии, настоящие бактерии — зубактерии, оксифотобактерии — цианобактерии).

III. Эукариоты:

Общая характеристика царств:

Грибы. Одноклеточные грибы. Плесневые грибы. Слизевики. Лишайники.

Растения

Животные

*Выполнение практических заданий:*

Составьте таблицу основных таксономических категорий организмов с их диагностическими признаками.

Литература: [1], [2], [3], [4], [5].

**Тема 5. Основы анатомии высших растений и морфология вегетативных органов.**

*Лекция*

1. Диагностические признаки водорослей и высших растений. Обобщенный жизненный цикл высшего растения: гаметофит и спорофит. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, корень, цветок. Метаморфозы вегетативных органов. Способы размножения. Онтогенез растений. Основные зерновые культуры мира. Целебные растения, ядовитые растения, растения-паразиты. Первичная продукция.

*Основные понятия темы:*

Жизненный цикл, автотрофное питание, гаметофит и спорофит, вегетативные органы, метаморфозы органов, способы размножения; чувствительность, растительные яды.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Жизненный цикл растений.
2. Первичная продукция.
3. Диагностические признаки водорослей и высших растений.
4. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, цветок, корень.
5. Метаморфозы вегетативных органов.
6. Способы размножения спорами, семенами и вегетативным путем.
7. Чувствительность растений.
8. Основные зерновые культуры.
9. Ядовитые растения.
10. Целебные растения.

Литература: [1], [2], [3], [4].

*Практическое занятие. Морфология вегетативных органов высших растений.*

*Вопросы для обсуждения:*

1. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, корень, цветок.
2. Метаморфозы вегетативных органов.
3. Способы размножения высших растений.

*Выполнение практических заданий:*

1). На основе демонстрационных материалов (живые образцы) описать принадлежность к однодольности или двудольности и описать морфологию вегетативных органов растения: побег, лист, корень, цветок.

2). Дать характеристику и объем производства основных мировых зерновых культур.

3). Презентация докладов.

Литература: [1], [2], [3], [4].

## **Тема 6. Основы анатомии и физиологии животных.**

*Лекция*

1. Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность). Многоклеточные животные.

2. Системы органов, их функционирование и эволюция: покровы; опорно-двигательный аппарат; пищеварительная система; системы газообмена; кровеносная система; механизмы выделения и секреции; эндокринная система. Половая система и размножение. Онтогенез. Эволюция нервной системы. Строение нервной системы позвоночных; головной мозг.

Индивидуальное развитие организмов как отражение их эволюции. Биогенетический закон Мюллера — Геккеля: онтогенез повторяет филогенез.

*Основные понятия темы:*

Подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность; системы органов, покровы; опорно-двигательный аппарат; пищеварительная система; системы газообмена; кровеносная система; механизмы выделения и секреции; эндокринная система, половая система и размножение; биогенетический закон.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность).

2. Системы органов.

3. Виды опорно-двигательного аппарата.

4. Устройство пищеварительной системы у разных систематических групп.

5. Устройство системы дыхания у разных систематических групп.

6. Устройство кровеносной системы у разных систематических групп.

7. Механизмы выделения и секреции у разных систематических групп.

8. Способы размножения животных.

9. Онтогенез и филогенез.

10. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля.

11. Паразиты как лидеры адаптаций.

Литература: [1], [2], [3], [4], [5].

**Практическое занятие. Общая характеристика животных.**

*Вопросы для обсуждения:*

1. Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание, чувствительность).
2. Одноклеточные (простейшие) и многоклеточные животные.
3. Гипотезы происхождения многоклеточности; феномен колониальности.
4. Эволюция систем органов.
5. Паразитарные болезни человека.
6. Биотические отношения между животными.

*Выполнение практических заданий:*

Презентация и обсуждение докладов.

Литература: [1], [2], [3], [4], [5].

**Тема 7. Анатомия человека.**

*Лекция*

Строение и функции опорно-двигательной, кровеносной, дыхательной, пищеварительной, выделительной, эндокринной, половой, нервной системы и кожи.

*Основные понятия темы:*

Скелет, мышцы, сердце, круги кровообращения, органы дыхания; пищеварение, выделительная система, эндокринная система, половая система; головной мозг, спинной мозг.

*Вопросы для самоконтроля:*

1. Опорно-двигательная система человека.
2. Кровеносная система человека.
3. Дыхательная система человека.
4. Пищеварительная система человека.
5. Выделительная система человека.
6. Эндокринная система человека.
7. Половая система человека.
8. Нервная система человека.
9. Строение кожи.

Литература: [1], [3], [4],[5].

**Практическое занятие. Строение систем органов человека.**

*Тест по теме 7, вопросы для подготовки*

1. Строение опорно-двигательной системы.
2. Строение кровеносной системы.
3. Строение дыхательной системы.
4. Строение пищеварительной системы.
5. Строение выделительной системы.
6. Строение эндокринной системы.
7. Строение половой системы.
8. Строение нервной системы.
9. Строение покровной ткани.

*Выполнение практических заданий:*

Решение теста.

Литература: [1], [3], [4], [5].

## **Тема 8. Физиология человека.**

### *Лекция*

Функции опорно-двигательной, кровеносной, дыхательной, пищеварительной, выделительной, эндокринной, половой, нервной системы, кожи. Обмен веществ.

### *Основные понятия темы:*

Физиология опорно-двигательного аппарата, функция сердца, круги кровообращения, кроветворение, иммунитет, физиология органов дыхания; физиология пищеварения, функции выделительной системы, функции эндокринной системы, гормоны, ферменты, физиология половой системы; функции головного мозга, функции спинного мозга, нервно-гуморальная регуляция, функции кожи, обмен веществ.

### *Вопросы для самоконтроля:*

1. Физиология опорно-двигательного аппарата.
2. Функции сердца и кругов кровообращения.
3. Процесс кроветворения.
4. Характеристика иммунной системы.
5. Физиология органов дыхания.
6. Физиология пищеварения.
7. Функции выделительной системы.
8. Функции эндокринной системы.
9. Характеристика гормонов.
10. Характеристика ферментов.
11. Физиология половой системы.
12. Функции головного мозга.
13. Функции спинного мозга.
14. Функции кожи.
15. Нервно-гуморальная регуляция организма.
16. Обмен веществ.

Литература: [1], [3], [4], [5].

### *Практическое занятие. Функционирование систем органов человека.*

#### *Тест по теме 8, вопросы для подготовки*

1. Функции опорно-двигательной системы;
2. Функции кровеносной системы;
3. Функции дыхательной системы;
4. Функции пищеварительной системы;
5. Функции выделительной системы;
6. Функции эндокринной системы;
7. Функции половой системы;
8. Функции нервной системы;
9. Функции кожи;
10. Обмен веществ.

#### *Выполнение практических заданий:*

Решение теста.

Литература: [1], [3], [4], [5].

## **5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся**

### **5.1. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов**

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

– проработка (изучение) материалов лекций;

- чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- подготовка к практическим занятиям;
- поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, научных публикаций;
- подготовка к презентации докладов;
- подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине.

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на подготовку к практическим работам, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

#### *Самостоятельная работа по разделу 1:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (основная и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, тестовым проверкам знаний, презентации докладов, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний по первому дисциплинарному разделу.

#### *Примерные темы докладов:*

1. Фундаментальные и прикладные направления современной биологии.
2. Гипотезы происхождения жизни.
3. Характеристика археобактерий.
4. Характеристика анаэробов.
5. Патогенные микроорганизмы.
6. Характеристика вирусов как неклеточной формы жизни.
7. Характеристика прионов.
8. Характеристика стволовых клеток.
9. Достижения современной молекулярной биологии.
10. Роль теломеров в количестве делений клетки.
11. Роль бактерий и грибов в круговороте веществ.
12. Характеристика патогенных простейших.
13. Достижения генной инженерии.
14. Роль лево- и правовращающих изомеров сахаров и аминокислот.
15. Процесс кодирования и реализации генетической информации.

Литература: [1], [2], [3], [4], [5].

#### *Самостоятельная работа по разделу 2:*

Работа с конспектом лекций и рекомендованной литературой (основная и дополнительная).

Подготовка материалов к контрольному опросу по изученным темам, практическим занятиям, тестовым проверкам знаний, презентации докладов, диалогам с преподавателем и участниками проверки знаний по второму дисциплинарному разделу.

### **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биология» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их

формирования, описание шкал оценивания;

– типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

– методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

### **Вопросы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине (зачет)**

1. Объект, предмет и основные задачи биологии.
2. Связи биологии с другими науками.
3. Фундаментальные и прикладные направления современной биологии.
4. Определение жизни. Диагностические признаки жизни как феномена.
5. Биологическая сущность жизни, жизненная тактика (повседневного существования) и жизненная стратегия (генетического бессмертия).
6. Гипотезы происхождения жизни.
7. Уровни организации клетки: прокариотический и эукариотический.
8. Уровни организации жизни (молекулярный, клеточный, организменный, видовой, популяционный, экосистемный, биосферный).
9. Различия в строении типичных растительной, грибной и животной клеток.
10. Химический состав живой материи.
11. Строение и функции углеводов.
12. Строение и функции липидов.
13. Строение и функции белков.
14. Строение и функции аминокислот.
15. Строение и функции нуклеиновых кислот.
16. Процесс кодирования и реализации генетической информации.
17. Строение и функции хромосом.
18. Представления об изменчивости и наследственности. Материальные носители наследственности.
19. Передача генетической информации. Доминантность и рецессивность признаков.
20. Законы Г. Менделя о наследовании признаков.
21. Работы Т.Х. Моргана.
22. Феномен сцепленного наследования признаков.
23. Генетическая детерминация пола.
24. Положения хромосомной теории.
25. Типы мутаций. Основные понятия: ген, локус (аллели), геном, генотип, фенотип, кариотип, генофонд.
26. Прикладные направления генетики: сохранение генофонда, генная инженерия, селекция.
27. Вирусы как неклеточный уровень жизни.
28. Прокариоты. Археобактерии, эубактерии и фотооксидобактерии.
29. Фотосинтезирующие прокариоты (фотобактерии, цианобактерии): особенности строения, роль в формировании атмосферы Земли.
30. Роль прокариот в круговороте веществ. Аэробы и анаэробы.
31. Общая характеристика эукариот. Симбиотическая гипотеза происхождения эукариот.
32. Общая характеристика грибов.
33. Общая характеристика водорослей.
34. Общая характеристика растений. Диагностические признаки высших растений.
35. Морфология вегетативных органов высших растений: побег, лист, корень.
36. Способы размножения растений.
37. Общая характеристика животных (подвижность, гетеротрофное питание,

чувствительность).

38. Индивидуальное развитие организмов как отражение их эволюции. Биогенетический закон Мюллера — Геккеля: онтогенез повторяет филогенез.

39. Опорно-двигательная система человека.

40. Кровеносная система человека.

41. Дыхательная система человека.

42. Пищеварительная система человека.

43. Выделительная система человека.

44. Эндокринная система человека.

45. Половая система человека.

46. Нервная система человека.

47. Обмен веществ.

48. Строение и функции кожи.

## **7 Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная**

1. Мамонтов С. Г. Биология. — М.: Академия, 2008. — 576 с. (79 экз.)

### **7.2 Дополнительная**

2. Биология с основами экологии: учебник/ под ред. А. С. Лукаткина. — М.: Академия, 2008. — 400 с. (21 экз.)

3. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др. Кн.1. — М.: Высшая школа, 2007. — 431 с. (15 экз.)

4. Биология: учебник/В.Н. Ярыгин и др. Кн.2. — М.: Высшая школа, 2007. — 334 с. (15 экз.)

5. Биология: учебник / под ред. В.Н. Ярыгина. Кн.2. — М.: Высшая школа, 2004. — 334 с. (14 экз.)

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

Научные издания в области биологии [Электронный ресурс].  
<https://elementy.ru/catalog/t47/Biologiya>

Журнал интересных разработок и открытий, в том числе и в биологии, сделанных по всему миру — «Популярная механика» [Электронный ресурс].  
<https://www.popmech.ru/science/>

Янковский Н.К., Боринская С.А. Наша история, записанная в ДНК [Электронный ресурс]. <https://www.vigg.ru/humangenome/publicat/borinsk1.html>

## **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным вопросам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

На лекциях рассматриваются такие важные разделы биологии как эволюция материи и химический состав живой материи, основы эволюционной биологии, организация генетического материала клетки, изменчивость и законы наследственности. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить

и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

– лекция-визуализация — подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Практическое занятие:

– тематический семинар — этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.

## **10 Курсовой проект (работа)**

Выполнение курсового проекта (работы) не предусмотрено учебным планом.

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

### **11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

– электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 8 рабочей программы;  
– использование слайд-презентаций;  
– интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### **11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».

### **11.3 Перечень информационно-справочных систем**

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

### **12 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-506, 6-507, 6-519 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используется кабинет 6-522; оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации.

Технические средства обучения для представления учебной информации включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; раздаточный материал (тесты, препараты, тематические доклады, нормативно-правовые документы и др.).

## **Дополнения и изменения в рабочей программе**

**Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу по дисциплине «Биология» для направления подготовки 19.03.01 «Биотехнология» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)