

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЛП

УТВЕРЖДАЮ /М.Н. Волдаев/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

27.02.2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б.1.1.17 Биология

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки  
(специальность)

05.03.06 Экология и природопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Охрана окружающей среды

Курс

2

Семестр

3, 4

**Распределение учебного времени**

|   |         |                       |
|---|---------|-----------------------|
| Трудоемкость по учебному плану                      | 252 / 7 | часов/зачетных единиц |
| Лекции  | 50      | часов                 |
| Лабораторные работы                                 | -       | часов                 |
| Практические занятия                                | 68      | часов                 |
| Иная контактная работа                              | -       | часов                 |
| Всего контактной работы (без учета экз.)            | 118     | часов                 |
| Контактная работа по экзамену                       | 6       | часов                 |
| Курсовой проект (работа)                            | -       | семестр               |
| Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.) | 98      | часов                 |
| Самостоятельная работа по подготовке к экзамену     | 30      | часов                 |
| Экзамен   | 4       | семестр               |
| Зачет   | 3       | семестр               |
| БРК, ДЗ   | -       | семестр               |

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 05.03.06 Экология и природопользование

Программу составили:

|             |           |             |                 |
|-------------|-----------|-------------|-----------------|
|             | СПС       | СОГЛАСОВАНО | М.А. Окач       |
| (должность) | (кафедра) |             | (И.О. Фамилия)  |
|             | БД        | СОГЛАСОВАНО | С.В. Мухаметова |
| (должность) | (кафедра) |             | (И.О. Фамилия)  |

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра садово-паркового строительства, ботаники и дендрологии

|                     |                        |                |  |
|---------------------|------------------------|----------------|--|
|                     | (наименование кафедры) |                |  |
| 15.01.2024          | протокол №             | 6              |  |
| (дата)              |                        |                |  |
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО            | Ю.В. Граница   |  |
|                     |                        | (И.О. Фамилия) |  |

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

|                     |             |                |
|---------------------|-------------|----------------|
| Заведующий кафедрой | СОГЛАСОВАНО | Е.А. Гончаров  |
|                     |             | (И.О. Фамилия) |

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

|  |             |                |
|--|-------------|----------------|
|  | СОГЛАСОВАНО | Д.И. Мухортов  |
|  |             | (И.О. Фамилия) |

Эксперт(ы): Попов Сергей Ильич, заместитель министра природных ресурсов, экологии и  
охраны окружающей среды Республики Марий Эл

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 12.03.2024 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Результаты обучения  |
|---|---|--|
| 1. ОПК-1<br>Способен принимать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического о циклов при решении задач в области экологии и природопользования <sup>2</sup> | ОПК-1.4. Использует знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования | <b>знания:</b> Знает основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля, важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи.<br><b>умения:</b> Умеет использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения задач в области экологии и природопользования.<br><b>навыки:</b> Владеет навыками применения знаний по биологии в научной деятельности и образовательном процессе, при решении практических задач в сфере экологии и природопользования. |
| 2. ОПК-3<br>Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности  | ОПК-3.2. Применяет методы полевых исследований для сбора экологических данных                 | <b>знания:</b> Знает методы обработки материалов полевых и лабораторных исследований, в т.ч. с использованием статистических методов.<br><b>умения:</b> Умеет обрабатывать материалы полевых и лабораторных исследований, в т.ч. с использованием статистических методов.<br><b>навыки:</b> Владеет навыками систематизации результатов полевых и лабораторных исследований.   |

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математика (ОПК-1), Физика (ОПК-1), Химия (ОПК-1), География (ОПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Почвоведение с основами геологии (ОПК-1), Учение о гидросфере (ОПК-1), Учение об атмосфере (ОПК-1), Ландшафтоведение (ОПК-1), Геоэкология (ОПК-3), Основы экологического мониторинга (ОПК-3), Экологическое картографирование и геоинформационные системы (ОПК-3); практиках: Преддипломная

практика (ОПК-1), Учебная практика. Изыскательский практикум (рассредоточенный) (ОПК-3), Преддипломная практика (ОПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-1), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3)

### Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, информационные, классическая лекция

### Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3 семестр

| Виды и темы занятий   | Количество часов | Формируемые компетенции |
|---|------------------|-------------------------|
| <b>Структурная организация живой материи</b>  | <b>30</b>        | ОПК-1, ОПК-3            |
| Лекция. Биология как наука о жизни  | 2                |                         |
| Практическое занятие. Методы исследования в биологии  | 2                |                         |
| Практическое занятие. Биополимеры клетки  | 2                |                         |
| Практическое занятие. Строение клеток растений, грибов и животных   | 4                |                         |
| Практическое занятие. Ткани растений и животных   | 4                |                         |
| Практическое занятие. Актуальные проблемы современной биологии  | 2                |                         |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР<br>Проработка конспектов и учебной литературы. Работа на электронном курсе, в том числе решение тестовых заданий и выполнение самостоятельной работы. | 14               |                         |
| <b>Свойства живой материи</b>   | <b>38</b>        | ОПК-1, ОПК-3            |
| Лекция. Обмен веществ и превращение энергии   | 4                |                         |
| Практическое занятие. Процессы катаболизма и анаболизма в живом организме   | 2                |                         |
| Практическое занятие. Реакции матричного синтеза  | 2                |                         |
| Лекция. Воспроизведение живых систем  | 2                |                         |
| Практическое занятие. Клеточные основы размножения  | 2                |                         |
| Лекция. Рост и развитие живого  | 2                |                         |
| Лекция. Наследственность и изменчивость живых организмов  | 2                |                         |
| Практическое занятие. Анализ наследования аллельных генов   | 2                |                         |
| Практическое занятие. Анализ наследования неаллельных генов   | 2                |                         |
| Практическое занятие. Генетика человека   | 2                |                         |

|   |           |              |
|---|-----------|--------------|
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР<br>Проработка конспектов и учебной литературы. Работа на электронном курсе, в том числе решение тестовых заданий и выполнение самостоятельной работы. | 16        | ОПК-1, ОПК-3 |
| <b>Эволюция органического мира</b>  | <b>40</b> |              |
| Лекция. Развитие эволюционных учений  | 2         |              |
| Лекция. Учение о микроэволюции  | 2         |              |
| Лекция. Учение о макроэволюции  | 2         |              |
| Практическое занятие. Методы изучения изменчивости живого   | 2         |              |
| Практическое занятие. Доказательства эволюции   | 2         |              |
| Практическое занятие. Происхождение и эволюция жизни  | 2         |              |
| Практическое занятие. Коэволюция живого. Возникновение и значение адаптаций   | 4         |              |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР<br>Проработка конспектов и учебной литературы. Работа на электронном курсе, в том числе решение тестовых заданий и выполнение самостоятельной работы. | 24        |              |
| Иная контактная работа: зачет   | 0         |              |

#### 4 семестр

| Виды и темы занятий   | Количество часов | Формируемые компетенции |
|---|------------------|-------------------------|
| <b>Систематика растений и грибов</b>  | <b>48</b>        | ОПК-1, ОПК-3            |
| Лекция. Основы систематики живых организмов. Вирусы и прокариоты  | 4                |                         |
| Лекция. Общая характеристика низших растений и грибов   | 4                |                         |
| Практическое занятие. Водоросли, грибы и лишайники: особенности строения, систематика   | 4                |                         |
| Лекция. Общая характеристика высших растений  | 4                |                         |
| Практическое занятие. Мохообразные, Плауны, Хвощи, Папоротники: особенности строения и развития.  | 4                |                         |
| Практическое занятие. Голосеменные растения: особенности строения и развития.   | 2                |                         |
| Практическое занятие. Покрытосеменные растения. Основы морфологии вегетативных и генеративных органов   | 2                |                         |
| Практическое занятие. Двудольные растения: особенности строения и систематика   | 2                |                         |
| Практическое занятие. Однодольные растения: особенности строения и систематика  | 2                |                         |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР<br>Проработка конспектов и учебной литературы. Работа на электронном курсе, в том числе решение тестовых заданий и выполнение самостоятельной работы. | 20               |                         |
| <b>Систематика животных</b>   | <b>52</b>        | ОПК-1, ОПК-3            |
| Лекция. Общая характеристика простейших животных  | 2                |                         |

|  |          |              |
|--|----------|--------------|
| Практическое занятие. Простейшие животные: особенности строения и развития   | 2        | ОПК-1, ОПК-3 |
| Лекция. Общая характеристика бесполостных и вторичнополостных червей   | 2        |              |
| Лекция. Общая характеристика вторичнополостных беспозвоночных животных   | 4        |              |
| Практическое занятие. Моллюски: особенности строения и развития  | 2        |              |
| Практическое занятие. Насекомые: особенности строения и развития   | 2        |              |
| Практическое занятие. Паразитизм как одна из форм биотических взаимоотношений  | 2        |              |
| Лекция. Общая характеристика анамний   | 4        |              |
| Лекция. Общая характеристика амниот  | 4        |              |
| Практическое занятие. Систематика и экологические группы рыб, земноводных, пресмыкающихся  | 2        |              |
| Практическое занятие. Систематика и экологические группы птиц и млекопитающих  | 2        |              |
| Лекция. Человек – единство биологической и социальной сущностей  | 4        |              |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР  | 20       |              |
| Проработка конспектов и учебной литературы. Работа на электронном курсе, в том числе решение тестовых заданий и выполнение самостоятельной работы. |          |              |
| <b>Биологическое разнообразие и его оценка</b>   | <b>8</b> |              |
| Практическое занятие. Методики оценки биоразнообразия  | 2        |              |
| Практическое занятие. Охрана биологических объектов  | 2        |              |
| Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР  | 4        |              |
| Проработка конспектов и учебной литературы. Работа на электронном курсе, в том числе решение тестовых заданий и выполнение самостоятельной работы. |          |              |
| Иная контактная работа: консультации   | 0        |              |
| Подготовка к экзамену  | 30       |              |
| Проведение экзамена  | 6        |              |

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины Биология рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине Биология, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными

рабочей программой дисциплины Биологии. Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины Биология, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины Биология, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины Биологии включает выполнение контрольной работы, подготовку доклада, и т.д. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине Биология является зачёт (3 семестр), экзамен (4 семестр).

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

| №№<br>п/п   | Список используемой литературы   | Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет   |
|---|--|--|
| <b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b> |  |  |
| 1.  | Еленевский, Андрей Георгиевич. Ботаника. Систематика высших, или наземных, растений [Текст] : [учеб. для высш. пед. учеб. заведений по специальности "Биология"] / А. Г. Еленевский, М. П. Соловьева, В. Н. Тихомиров. 3-е изд., испр. и доп. Москва: Академия, 2004. - 431 с. ISBN 5-7695-1712-3. Экземпляры: всего 63. | 63   |
| 2.  | Биология [Текст] : [метод. указания к выполнению лаб. работ для студентов по направлению 110300.62 "Агроинженерия"] / [сост.: Т. Х. Гордеева, Л. П. Ефремова]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 90 с. Экземпляры: всего 52.   | 52 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/Gordeeva_-_metodich.ukazaniya_prav.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Gordeeva_-_metodich.ukazaniya_prav.pdf</a> |
| 3.  | Биология зверей и птиц. Охотоведение [Текст] : метод. указания к выполнению расчетно-граф. работы / [сост. : Е. Н. Чешуин, А. Н. Чешуин]. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2010. - 42 с. Экземпляры: всего 150.   | 150 / <a href="https://portal.volgatech.net/books/CHeshuin_biologija_zver_ptic.pdf">https://portal.volgatech.net/books/CHeshuin_biologija_zver_ptic.pdf</a>            |
| 4.  | Пехов, Александр Петрович. Биология с основами экологии [Текст] : Учебник для вузов по естеств. спец. и направлениям / А. П. Пехов. Санкт-Петербург: Лань, 2001. - 670 с. ISBN 5-8114-0219-8. Экземпляры: всего 144  | 144  |
| 5.  | Дубровин, Василий Николаевич. Биология [Текст] : курс лекций / В. Н. Дубровин, Ю. Е. Третьякова. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2009. - 135 с. Экземпляры: всего 71.  | 71   |
| 6.  | Андреева, Ивелина Ивановна. Ботаника [Текст] : учеб.   | 30   |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | для студентов вузов по агроном. специальностям / И. И. Андреева, Л. С. Родман. 3-е изд., перераб. и доп. М.: КолосС, 2005. - 527 с. ISBN 5-9532-0114-1. Экземпляры: всего 30.   |   |
| 7. | Мальков, Юрий Гаврилович. Звери и птицы лесов [Текст] : практикум : [по направлению 35.03.01 "Лесное дело"]. Ч. 1 : Птицы, 2017. - 63 с. ISBN 978-5-8158-1884-2. Экземпляры: всего 31.  | 31 /<br><a href="https://portal.volgatech.net/books/Malkov_zveri_ptici_lesov_2017.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Malkov_zveri_ptici_lesov_2017.pdf</a>   |
| 8. | Прохорова, Елена Валерьевна. Селекция растений. Частная селекция [Текст] : [учеб. пособие] / Е. В. Прохорова, Э. П. Лебедева, О. В. Шейкина; Мар. гос. техн. ун-т. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2012. - 139 с. ISBN 978-5-8158-0973-4. Экземпляры: всего 49. | 49 /<br><a href="https://portal.volgatech.net/books/SHejkina_Proxorova_Lebedeva_CHastnaja_selekcija-1.pdf">https://portal.volgatech.net/books/SHejkina_Proxorova_Lebedeva_CHastnaja_selekcija-1.pdf</a> |
| 9. | Пчелин, Виктор Ильич. Дендрология [Текст] : [учеб. для студентов вузов направления "Лесное хоз-во и ландшафтное стр-во"] / В. И. Пчелин. Йошкар-Ола: МарГТУ, 2007. - 519 с. ISBN 978-5-8158-0463-0. Экземпляры: всего 147.                          | 147 /<br><a href="https://portal.volgatech.net/books/Pchelin_dendrologija_2007.pdf">https://portal.volgatech.net/books/Pchelin_dendrologija_2007.pdf</a>  |

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

| №№ п/п | Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации | Перечень основного оборудования   | Программное обеспечение  |
|--------|---|---|--|
| 1.     | 248 (I)   | Комплект учебной мебели (1)   | Агент Dr.Web, Microsoft Office Standard, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |
| 2.     | 250 (I)   | ЛАБ.ОХР.ОКР(+NOTEBOOK-286) (1), Проектор ViewSonicPJ5555W (1), Экран ScreenMedia Economy (1), Комплект учебной мебели (1) | Агент Dr.Web, Microsoft Office Standard, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач |

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

| Уровень сформированности элементов компетенции | Критерии оценивания                           | Шкала оценивания |
|--|---|------------------|
| Пороговый                                      | Обучающийся имеет знания основного материала, | удовлет-         |

|                     |   |            |
|---------------------|---|------------|
| уровень             | проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.   | ворительно |
| Продвинутый уровень | Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения   | хорошо     |
| Высокий уровень     | Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ | отлично    |

#### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

#### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Хиральность молекул характерна для:

- 1) воды;
- 2) всех органических соединений;
- 3) ДНК;
- 4) полимеров.

2. Выберите биополимер клетки:

- 1) белок;
- 2) рибосома;
- 3) вода;

4) полиэтилен.

3. Высокая теплота испарения воды у живых организмов способствует:

- 1) передвижению питательных веществ по сосудам растений от корней к листьям;
- 2) охлаждению при потоотделении у млекопитающих животных;
- 3) существованию жизни в пресноводных водоемах;
- 4) снижению вероятности образования льда в клетках.

4. Общий признак для клеток грибов и растений – это:

- 1) наличие хлоропластов;
- 2) отсутствие центральной вакуоли;
- 3) наличие клеточной стенки;
- 4) отсутствие митохондрий.

5. В нервной ткани вспомогательную для нейронов функцию выполняют:

- 1) волокна;
- 2) клетки глии;
- 3) сосуды;
- 4) макрофаги.

6. Генетический материал вирусов представлен:

- 1) ДНК + белок;
- 2) РНК + белок;
- 3) ДНК + РНК;
- 4) ДНК или РНК.

7. Матрицей для процесса трансляции служит:

- 1) ДНК;
- 2) и-РНК;
- 3) нуклеотид;
- 4) аминокислота.

8. С высвобождением энергии происходит процесс:

- 1) фотосинтеза;
- 2) синтеза белка;
- 3) хемосинтеза;
- 4) дыхания.

9. Укажите железу внутренней секреции, вырабатывающую гормон тироксин:

- 1) щитовидная;

- 2) вилочковая;
- 3) поджелудочная;
- 4) шишковидная.

10. Двухслойная шарообразная зародышевая стадия называется:

- 1) бластула;
- 2) гастрюла;
- 3) цистула;
- 4) морула.

11. Для Хрящевых рыб характерно:

- 1) только живорождение;
- 2) только яйцеживорождение;
- 3) только откладка яиц;
- 4) откладка яиц, живорождение и яйцеживорождение.

12. Изменение массы тела при правильном питании является при-мером изменчивости:

- 1) генотипической;
- 2) фенотипической;
- 3) мутационной;
- 4) наследственной.

13. Если аллели какого-либо гена идентичны между собой, то орга-низм является ... по этому гену:

- 1) гетерозиготным;
- 2) доминантным;
- 3) гомозиготным;
- 4) рецессивным.

14. Геном человека включает:

- 1) все гены организма;
- 2) 23 хромосомы;
- 3) 46 хромосом;
- 4) четыре типа нуклеотидов.

15. Согласно концепции \_\_\_\_\_, зародыши жизни могли быть занесены на Землю метеоритами:

- 1) креационизма;
- 2) панспермии;
- 3) постоянного самозарождения;
- 4) биохимической эволюции.

16. Опровержением концепции о вечном существовании жизни на Земле являются данные:

- 1) радиометрии горных пород;
- 2) сейсмологии;
- 3) синергетики;
- 4) генной инженерии.

17. Согласно концепции биохимической эволюции, предшественниками первых клеточных структур были:

- 1) автотрофы;
- 2) прокариоты;
- 3) коацерваты;
- 4) эукариоты.

18. Идеи о решающей роли белков в становлении предшественников клеточных структур обосновывает концепция:

- 1) креационизма;
- 2) генобиоза;
- 3) панспермии;
- 4) голобиоза.

19. В результате \_\_\_\_\_ естественного отбора в популяции формируются несколько различающихся по какому-либо признаку групп особей:

- 1) дизруптивного;
- 2) движущего;
- 3) полового;
- 4) стабилизирующего.

20. Вспышки численности колорадского жука на территории России можно отнести к следующему элементарному эволюционному фактору:

- 1) естественный отбор;
- 2) мутационный процесс;
- 3) популяционные волны;
- 4) изоляция.

21. Результатом микроэволюции является:

- 1) изменение генофонда популяций;
- 2) образование классов;
- 3) уменьшение численности особей вида;
- 4) образование родов.

22. Примером ароморфоза у растений, возникшего в ходе эволюции, является появление:

- 1) приспособлений к опылителям;
- 2) автотрофного питания;
- 3) приспособлений к распространению плода;
- 4) разнообразной окраски цветка.

23. К биогеографическому методу исследования эволюции относят изучение:

- 1) филогенетических рядов;
- 2) реликтовых форм;
- 3) ископаемых переходных форм;
- 4) зародышевого сходства.

24. Выберите правильное направление эволюции некоторых таксономических групп животных:

- 1) рептилии могли дать начало амфибиям;
- 2) амфибии могли дать начало рыбам;
- 3) птицы могли дать начало рептилиям;
- 4) амфибии могли дать начало рептилиям.

25. Появление признаков, характерных для отдаленных предков, на-пример, густого волосяного покрова тела у человека, называется:

- 1) реликтом;
- 2) атавизмом;
- 3) рудиментом;
- 4) филогенезом.

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Перечень примерных вопросов к зачету (3 семестр):

1. Биология как наука о жизни. Классификация биологических наук. Методы биологии. Значение биологии.
2. Сущность жизни. Свойства живого. Уровни организации живой материи. Системный подход к организации живой материи.
3. Биоразнообразие живого мира. Принципы и методы классификации организмов. Искусственные системы. Естественные системы.
4. Клетка – структурная и функциональная единица живых организмов. Методы изучения клеток. Особенности строения клеток прокариот и эукариот.

5. Химический состав и основные процессы жизнедеятельности клетки живого.
6. Свойства и функции воды, белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот.
7. Ткани растений: краткая характеристика основных типов.
8. Ткани животных: краткая характеристика основных типов.
9. Типы питания живых организмов. Понятие о метаболизме. Катаболизм и анаболизм.
10. Фотосинтез. Лист как орган фотосинтеза. Хлоропласты, их состав и строение. Пигменты. Световая и темновая фазы фотосинтеза.
11. Гетеротрофное питание. Основные классификации.
12. Энергетический обмен. Особенности внутриклеточного дыхания организмов. Митохондрии, их строение. Сравнение брожения и дыхания.
13. Реакции матричного синтеза: репликация, транскрипция и трансляция. Свойства генетического кода.
14. Деление клеток. Митоз. Мейоз. Амитоз.
15. Размножение организмов. Бесполое и половое размножение.
16. Особенности размножения организмов разных систематических групп.
17. Рост и индивидуальное развитие организмов.
18. Гормоны как факторы регулирующие рост и развитие живого.
19. Закономерности явлений наследственности. Генетический материал. Законы Г. Менделя.
20. Закономерности явлений изменчивости. Ненаследственная и наследственная изменчивость. Мутации и их характеристики.
21. Генетика человека и ее значение для медицины.
22. Принципы селекции и ее значение. Биотехнологии и ее методы.
23. Концепции происхождения жизни на Земле. Концепции панспермии и биохимической эволюции.
24. Геологическая и биологическая эволюция Земли. Начальные этапы биологической эволюции. Основные этапы эволюции растений и животных
25. История развития эволюционных идей в додарвиновский период. Эволюционная теория Ч.Дарвина. Развитие эволюционных представлений в последарвиновский период.
26. Учение о микроэволюции и видообразовании. Вид и его критерии. Движущие факторы эволюции:
27. Макроэволюция. Правила и пути макроэволюции.
28. Козволюция живого. Возникновение и значение адаптаций.
29. Антропогенез. Взгляды на антропогенез в прошлом и настоящем. Этапы антропогенеза. Факторы антропогенеза.
30. Расы и их происхождение. Расизм. Экологическое разнообразие и культурное развитие

современного человека.

Перечень примерных вопросов к экзамену:

1. Основы систематики живых организмов. Вид, критерии вида.
2. Вирусы: их особенности и разнообразие.
3. Бактерии: особенности строения, жизнедеятельности, разнообразие и значение.
4. Грибы, особенности строения, размножение, значение, классификация.
5. Низшие грибы, строение, цикл развития, классификация.
6. Сумчатые и базидиальные грибы: строение, цикл развития, классификация.
7. Общая характеристика низших растений. Отделы водорослей: особенности строения, жизненные формы, значение.
8. Лишайники: строение, размножение, значение.
9. Общая характеристика высших растений. Происхождение высших растений. Классификация.
10. Мохообразные: строение, цикл развития, значение.
11. Плауны: строение, цикл развития, значение.
12. Хвои: строение, цикл развития, значение.
13. Папоротники: строение, цикл развития, значение.
14. Голосеменные: особенности строения, классификация.
15. Покрытосеменные растения. Особенности строения, размножения, классификация.
16. Двудольные растения: разнообразие, классификация.
17. Однодольные растения: разнообразие, классификация.
18. Простейшие животные: строение, размножение, значение.
19. Тип Саркомастигофоры: особенности строения, размножение, значение.
20. Тип Инфузории: особенности строения, размножения, значение, классификация.
21. Тип Кишечнополостные: строение, размножение, значение, классификация.
22. Тип Плоские черви: строение, размножение, значение, классификация.
23. Тип Круглые черви: строение, размножение, значение, классификация.
24. Тип Кольчатые черви: строение, размножение, значение, классификация.
25. Тип Моллюски: строение, размножение, значение, классификация.
26. Тип Членистоногие: строение, размножение, значение, классификация.
27. Паразитизм как одна из форм биотических взаимоотношений.
28. Тип хордовые: строение, размножение, значение, классификация.
29. Общая характеристика класса Хрящевые рыбы: особенности строения, размножение, значение.
30. Общая характеристика класса Костные рыбы: особенности строения, размножение,

значение, приспособление к водному образу жизни.

31. Общая характеристика класса Земноводные: особенности строения, размножение, значение.
32. Общая характеристика класса Пресмыкающиеся: особенности строения, размножение, значение.
33. Общая характеристика класса Птиц: особенности строения, размножение, значение, приспособление к полёту.
34. Общая характеристика класса Млекопитающие: особенности строения, размножение, значение.
35. Системы органов человека: общая характеристика, функции.
36. Влияние окружающей среды на здоровье человека. Экологические типы человека.
37. Национальная стратегия сохранения биоразнообразия в России. Система охраняемых природных территорий в России и Республике Марий Эл.
38. Методики оценки биоразнообразия. Таксономическое и структурное биоразнообразие.