

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования "Пермский  
государственный национальный исследовательский  
университет"**

**Кафедра зоологии беспозвоночных и водной экологии**

Авторы-составители: **Есюнин Сергей Леонидович**

Рабочая программа дисциплины  
**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОЛОГИИ**  
Код УМК 93069

Утверждено  
Протокол №4  
от «13» марта 2019 г.

Пермь, 2019

## **1. Наименование дисциплины**

Современные проблемы биологии

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина входит в Блок « М.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **06.04.01** Биология  
направленность Зоология

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

В результате освоения дисциплины **Современные проблемы биологии** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**06.04.01** Биология (направленность : Зоология)

**ОПК.3** готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач

**ОПК.4** способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов

**ОПК.6** способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов

#### 4. Объем и содержание дисциплины

|   |  |
|---|--|
| <b>Направления подготовки</b>                                     | 06.04.01 Биология (направленность: Зоология)                                   |
| <b>форма обучения</b>   | очная  |
| <b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>          | 1  |
| <b>Объем дисциплины (з.е.)</b>                                    | 3  |
| <b>Объем дисциплины (ак.час.)</b>                                 | 108  |
| <b>Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:</b> | 36   |
| <b>Проведение лекционных занятий</b>                              | 12   |
| <b>Проведение практических занятий, семинаров</b>                 | 24   |
| <b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>                           | 72   |
| <b>Формы текущего контроля</b>                                    | Итоговое контрольное мероприятие (1)<br>Письменное контрольное мероприятие (2) |
| <b>Формы промежуточной аттестации</b>                             | Экзамен (1 триместр)   |

## **5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины**

### **Раздел 1. Современные проблемы систематики**

Рассматриваются причины появления, история развития и современное состояние кладистики и мегасистематики

#### **Становление и развитие кладистики (Лекция 1)**

- Принципы линневской систематики.
- Задачи современной систематики.
- Численная фенетика.
- Хеннигова кладистика.
- Современная кладистика: паттерн кладистика, генофилетика, новая филогенетика

#### **Мегасистематика (Лекция 2)**

- Эволюция взглядов на систему царств живого.
- Содержание и критика филогенетической схемы Уиттекера.
- Причины изменения подходов к классификации высоких таксонов. Обоснование введения новых таксономических категорий: доминионов и империй.
- Империи клеточных и неклеточных организмов: сравнительная характеристика
- Характеристика доминионов клеточных организмов: а) архебактерии; б) настоящие бактерии; в) ядерные

#### **Проблематика современной систематики (Семинар 1)**

Вопросы, обсуждаемые на семинаре:

1. Причины изменения парадигмы и методологии систематики на рубеже XIX-XX веков.
2. Теоретическая база и методология хенинговой кладистики.
3. Причины многообразия школ современной кладистики.
4. Характеристика основных направлений современной кладистики

#### **Проблематика мегасистематики (Семинар 2)**

Вопросы, обсуждаемые на семинаре:

1. Причины изменения подходов к классификации высоких таксонов.
2. Характеристика доминионов клеточных организмов: а) архебактерии; б) настоящие бактерии; в) ядерные.
3. Современные представления о системе доминиона ядерных

### **Раздел 2. Эволюционная геномика**

Рассматриваются проблемы эволюционной геномики

#### **Геномика (Лекция 3)**

- Геномика – учение о строении и функционировании генома: предмет и задачи науки. Проблемы понятия генома.
- Задачи определения и методика оценки минимального размера генома.
- Эволюция размера генома; ее связь с ростом функциональной активности и сложности организмов.
- Эволюция качественных параметров генома.
- Гипотезы, объясняющие избыточность генома эукариот: позднего и раннего происхождения интронов, паразитической и альтруистической ДНК

#### **Основные достижения эволюционной геномики (Семинар 3)**

Вопросы, обсуждаемые на семинаре:

1. Проблемы определения понятия «геном».

2. Зачем необходимо определить минимальную сложность генома и каково содержание минимального генома.
3. Общие тенденции изменения количественных показателей генома. Соотношение между объемом генома и эволюционной пластичностью таксонов

#### **Особенности генома различных таксонов (Семинар 4)**

Вопросы, обсуждаемые на семинаре:

1. Особенности строения генома неклеточных организмов.
2. Геном археобактерий как исходный тип строения генома.
3. Особенности строения генома настоящих бактерий: гипотеза активного нуклеоида, оперонная организация генома.
4. Специфика организации генома ядерных организмов: С-парадокс, хроматин, хромосомы.
5. Эволюция качественных параметров генома

#### **Контрольное мероприятие 1. Современная систематика и геномика**

Вопросы к первому контрольному мероприятию

1. Причины смены парадигмы систематики в 20-ом веке, ее новая задача и методология.
2. Постулаты, методология и недостатки хеннинговой кладистики.
3. Причины многообразия школ современной систематики.
4. Краткая характеристика паттерн-кладистики, генофилетики, «новой» филогенетики.
5. Эволюция взглядов на систему царств живого. Причины появления многоцарственной системы. Характеристика империй.
6. Характеристика доминиона археобактерии.
7. Характеристика доминиона настоящие бактерии.
8. Характеристика доминиона ядерных.
9. Понятие генома. Минимальный геном. Количественные закономерности изменения генома.
10. Качественные изменения генома: общие закономерности и примеры.
11. Основные черты строения генома вирусов.
12. Основные черты строения генома археобактерий и эубактерий.
13. Избыточность генома эукариот: типы повторяющихся последовательностей; гипотезы происхождения интронов.
14. Парадоксы генома эукариот: С-парадокс, парадокс многоклеточности. Гипотезы, объясняющие парадоксы (паразитическая и альтруистическая ДНК)

#### **Раздел 3. Современные проблемы экологии**

Рассматриваются проблемы биогеоценологии, синдинамики и эволюции сообществ

#### **Современные проблемы экологии (Лекция 4)**

- Два подхода (аспекта) в изучении сообществ: концепции биогеоценоза и экосистемы.
- Концепции континуальности и дискретности биоценотического покрова.
- «Динамический бум» в экологии
- Современная синдинамика и филоценогенез
- Эволюция биосферы и концепция ноосферы

#### **Синдинамика и итоги «динамического бума» в экологии (Семинар 5)**

Вопросы, обсуждаемые на семинаре:

1. Положения сукцессионной концепции Клеменса (концепция моноклимакса).
2. Концепция поликлимакса Уиттекера.
3. Итоги развития концепции сукцессии в период «динамического бума».

4. Концепция сукцессионной системы Разумовского.
5. Модель «сукцессионного оврага»

#### **Филоценогенез – эволюция сообществ (Семинар 6)**

Вопросы, обсуждаемые на семинаре:

1. Проблема применимости понятия «эволюция» к биогеоценозам. Сукцессионная система как эволюционирующая единица.
2. Классификация филогенетических процессов и представление о филогенетических «мутациях».
3. Модель филоценогенеза Жерихина-Раутиана. Теоретические и практические выводы из модели филоценогенеза
4. Основные этапы эволюции биосферы
5. Концепция ноосферы

#### **Раздел 4. Современные проблемы теории эволюции**

Рассматриваются проблемы понятия «эволюция», проблемы синтетической теории эволюции и альтернативные СТЭ концепции

#### **Современная проблематика синтетической теории эволюции (Семинар 5)**

- К пониманию термина Эволюция
- Причины критики СТЭ и пути выхода

#### **Современные альтернативные селекционизму концепции эволюции (Семинар 6)**

- Номогенез
- Концепции нейтральной эволюции
- Эпигенетическая концепция

#### **Понятие «эволюция» и синтетическая теория эволюции (Семинар 7)**

Вопросы, обсуждаемые на семинаре:

1. Особенности содержания понятия «эволюция» в естествознании и биологии. Проблема неоднозначности понимания «эволюция» в биологии.
2. Основные положения синтетической теории эволюции.
3. Многообразие форм жизни как причина недостаточности синтетической теории эволюции.
4. Критика базовых положений синтетической теории эволюции

#### **Концепция номогенеза (Семинар 8)**

Вопросы, обсуждаемые на семинаре:

1. Предпосылки появления номогенетической концепции в работах Соболева и Вавилова.
2. Ногенетическая концепция эволюции Берга.
3. Развитие концепции номогенеза во второй половине XX века: мерономия Мейена, эволюционика Чайковского-Урманцева, номогенетические концепции зарубежных авторов

#### **Современные альтернативные селекционизму концепции эволюции (Семинар 9)**

Вопросы, обсуждаемые на семинаре:

1. Концепции эволюции при участии чужеродной ДНК.
2. Концепция нейтральной эволюции Кимуры.
3. Концепция симгенезиса.
4. Эпигенетическая концепция эволюции

#### **Контрольное мероприятие № 2. Современная проблематика экологии и теории эволюции**

Вопросы ко второму контрольному мероприятию

1. Парадокс континуальности-дискретности биоценотического покрова и его решение.
2. Концепция поликлимакса: модификация взглядов Клементса и концепция Уиттекера.
3. Итоги развития концепции сукцессии в период «динамического бума».
4. Концепция сукцессионной системы Разумовского.
5. Классификация филоценогенетических процессов и представление о филоценогенетических «мутациях».
6. Модель филоценогенеза Жерихина-Раутиана.
7. Проблема достаточности синтетической теории эволюции, связанная с многообразием свойств живой материи.
8. Основные положения и критика синтетической теории эволюции.
9. Концепция номогенеза: взгляды Берга и его предшественников.
10. Концепция номогенеза: тенденции развития во второй половине XX века и роль Мейена.
11. Теории нейтральной эволюции: гипотезы нейтральности соматической эволюции и теория нейтральной эволюции Кимуры.
12. Гипотеза эволюции при участии чужеродной ДНК. Концепция симгенезиса.
13. Эпигенетическая концепция эволюции.
14. Основные этапы эволюции биосферы
15. Концепция ноосферы

#### **Раздел 5. Проблематика современных публикаций по биологии и экологии**

Защита итоговой работы, посвященной современной проблематике по специальности магистерской программы магистранта

Список тем для докладов

1. Рижинашвили А.Л. ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ В РОССИИ ЗА 50 ЛЕТ: ОПЫТ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ТЕМАТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ИССЛЕДОВАНИЙ // Успехи современной биологии. 2020. Т.140, вып.2. С.195-205 <https://cloud.mail.ru/public/UH7T/49w9h3UMx>
2. Захаров И.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ГЕНЕТИКА И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ БИОСФЕРЫ // Успехи современной биологии. 2020. Т.140, вып.2. С.107-115 <https://cloud.mail.ru/public/2VZe/4UySLBd4C>
3. Решетников Ю.С. О ФАЗАХ ВСЕЛЕНИЯ НОВОГО ВИДА В ПРЕСНОВОДНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ // Успехи современной биологии. 2020. Т.140, вып.3. С.294-305 <https://cloud.mail.ru/public/iV78/4QWncmAoJ>
4. Черлин В.А., Мазанаева Л.Ф. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ. ЧАСТЬ 1 // Успехи современной биологии. 2019. Т.139, вып.1. С.41-58 <https://cloud.mail.ru/public/ff8w/2BzryXBhZ>
5. Черлин В.А., Мазанаева Л.Ф. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКОЛОГИЯ КАК САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ НАУЧНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ. ЧАСТЬ 2 // Успехи современной биологии. 2019. Т.139, вып.2. С.114-125 <https://cloud.mail.ru/public/2ApH/5zJgiAJta>
6. Семенов А.М., Семенова Е.В. ПОЧВА КАК БИОЛОГИЧЕСКАЯ СИСТЕМА И ЕЕ НОВАЯ КАТЕГОРИЯ – ЗДОРОВЬЕ // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.2. С.115-125 <https://cloud.mail.ru/public/2N98/3R78mtoA8>
7. САЛМЕНКОВА Е.А. ПОПУЛЯЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, МЕТАПОПУЛЯЦИИ, БИОКОМПЛЕКСНОСТЬ // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.1. С.3-11 <https://cloud.mail.ru/public/3LPg/XkVKXmZrp>
8. Ердаков Л.Н. БИОЛОГИЧЕСКИЕ РИТМЫ В ПОПУЛЯЦИОННОЙ РЕГУЛЯЦИИ (ПРИГЛАШЕНИЕ К ДИСКУССИИ) // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.3. С.312-320



<https://cloud.mail.ru/public/5a42/4LV2Bu44Y>

9. НИКИФОРОВ А.И., ГАВРИЛОВ Б.А., КРУГЛОВА Д.К., ПОСОХОВА Е.С., РАБАЗАНОВ Н.И., ОРЛОВ А.М. ИССЛЕДОВАНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВЫДЕЛЕННОЙ ИЗ ВОДНОЙ СРЕДЫ ДНК: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.1. С.18-30
10. МУСТАФИН Р.Н. ОСОБЕННОСТИ ЭПИГЕНЕТИЧЕСКОЙ РЕГУЛЯЦИИ ОНТОГЕНЕЗА РАСТЕНИЙ // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.3. С.227-242
11. БОРИСОВ Ю.М., МЫШЛЯВКИНА Т.А. В-ХРОМОСОМЫ // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.4. С.336-351
12. ГОМАЗКОВ О.А. АСТРОЦИТЫ КАК ПОСРЕДНИКИ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В МОЗГЕ // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.4. С.373-382 – нет в моей библиотеке
13. АНАНЬЕВА Н.Б. НОВЕЙШИЕ ПРОБЛЕМЫ ФИЛОГЕНИИ ЧЕШУЙЧАТЫХ РЕПТИЛИЙ // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.5. С.476-487 – нет в моей библиотеке
14. БУЛЬОН В.В. БИОТИЧЕСКИЙ ПОТОК ВЕЩЕСТВА И ЭНЕРГИИ В СИСТЕМЕ “ОЗЕРО И ЕГО ВОДОСБОР” // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.5. С.503-515– нет в моей библиотеке
15. МАРКУШИН С.Г., РТИЩЕВ А.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО И ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ РНК-ИНТЕРФЕРЕНЦИИ // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.6. С.559-572 – нет в моей библиотеке
16. ХЛЕБОВИЧ В.В. О СТРАТЕГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЯХ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ // Успехи современной биологии. 2018. Т.138, вып.6. С.627-630 <https://cloud.mail.ru/public/3bJ7/5zvsFfs4K>
21. Ивлев А.А. ГИПОТЕЗЫ И ПОСТУЛАТЫ МОДЕЛИ ЭВОЛЮЦИИ ГЛОБАЛЬНОГО УГЛЕРОДНОГО ЦИКЛА // Журнал общей биологии. 2020. Т.81, вып.4. С.311-320 <https://cloud.mail.ru/public/5KDq/1TMkaWies>
22. Маслова Т.Г., Марковская Е.Ф., Слемнев Н.Н. ФУНКЦИИ КАРОТИНОИДОВ В ЛИСТЯХ ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ (ОБЗОР) // Журнал общей биологии. 2020. Т.81, вып.4. С.297-310 <https://cloud.mail.ru/public/2m8X/376qnxdTJ>
23. Редько В.Г. МОДЕЛИ ПРЕДБИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИИ // Журнал общей биологии. 2020. Т.81, вып.2. С.108-122 <https://cloud.mail.ru/public/4zDK/44aHbQrWt>
24. Расницын А.П. ФИЛОСОФИЯ ЭВОЛЮЦИОННОЙ БИОЛОГИИ // Журнал общей биологии. 2020. Т.81, вып.1. С.54-80 (есть)
25. Лапиров А.Г., Беляков Е.А. ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНИМОСТИ КОНЦЕПЦИИ МОДУЛЬНОЙ И СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ К АНАЛИЗУ СТРУКТУРЫ ПОБЕГОВ У НЕКОТОРЫХ ГРУПП СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ // Журнал общей биологии. 2019. Т.80, вып.6. С.427-438 (есть)

## **6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

## **7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Есюнин С. Л. Современные проблемы биологии: систематика, эволюция, экология: учебное пособие для студентов биологического факультета, обучающихся по направлениям "Биология" и "Экология и природопользование"/С. Л. Есюнин.-Пермь:ПГНИУ,2011, ISBN 978-5-7944-1737-1.-147.-Библиогр.: с. 146 <https://elis.psu.ru/node/642012>
2. Осипова, Л. А. Генетика в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 243 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07721-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/434577>
3. Чиркова, Е. Н. Эволюция органического мира : учебное пособие / Е. Н. Чиркова, Ю. П. Верхошенцева, О. В. Кван. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 160 с. — ISBN 978-5-7410-1430-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/61898.html>

### Дополнительная:

1. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика : учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв ; под редакцией Е. С. Беляев, А. П. Акифьев. — Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. — 480 с. — ISBN 978-5-379-02003-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/65279>
2. Осипова, Л. А. Генетика. В 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для вузов / Л. А. Осипова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 251 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-07722-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/437663>

## 9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.evolbiol.ru/> Проблемы Эволюции

<http://evolution.powernet.ru/> Теория эволюции как она есть

<https://elementy.ru/> Элементы

<http://ecologyproblems.ru> Экологические проблемы

<https://akademkniga.su/zhurnali/katalog/uspehi-sovremennoj-biologii/> Журнал «Успехи современной биологии»

<https://akademkniga.su/zhurnali/katalog/zhurnal-obshhej-biologiview> «Журнал общей биологии»

<https://akademkniga.su/zhurnali/katalog/genetika> Журнал «Генетика»

<https://akademkniga.su/zhurnali/katalog/molekuljarnaja> Журнал «Молекулярная биология»

<https://akademkniga.su/zhurnali/katalog/zhurnal-jevoljucionnoj-biohimii-i-fiziologii/> «Журнал эволюционной биохимии и физиологии»

## 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Современные проблемы биологии** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета. Интернет-сервисы и электронные ресурсы (поисковые системы, электронная почта,

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);

2) программа демонстрации видеоматериалов (проигрыватель);

3) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов.

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ ([student.psu.ru](http://student.psu.ru)).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

## 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной

мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Для проведения мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютера с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Современные проблемы биологии**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции и  
критерии их оценивания**

| Компетенция  | Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения   |
|--|--|--|
| <p><b>ОПК.3</b><br/>готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач</p>                   | <p>ЗНАТЬ современную проблематику систематики и геномики. ВЛАДЕТЬ навыками использования общебиологических знаний при анализе и обсуждении новых знаний, полученных в частной (конкретной) области биологии и экологии</p>                                 | <p align="center"><b>Неудовлетворител</b><br/>Отсутствие знаний. Не знает основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции. Отсутствие умений</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b><br/>Общие, но не структурированные знания проблематики современной систематики и геномики. Знает базовые понятия и законы. Имеет представление о содержании основных законов и принципов</p> <p align="center"><b>Хорошо</b><br/>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания проблематики современной систематики и геномики. Умеет применить полученные знания при обсуждении проблематики конкретных отраслей биологии</p> <p align="center"><b>Отлично</b><br/>Сформированные систематические знания проблематики современной систематики и геномики. Владеет навыками использования общебиологических знаний при анализе и обсуждении новых знаний, полученных в частной (конкретной) области биологии и экологии</p> |
| <p><b>ОПК.4</b><br/>способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические</p> | <p>ЗНАТЬ фундаментальные проблемы биологии. УМЕТЬ выявлять фундаментальные проблемы в предметной области, ставить задачи, нести ответственность за достоверность результатов. ВЛАДЕТЬ методами полевых и лабораторных исследований в области биологии.</p> | <p align="center"><b>Неудовлетворител</b><br/>Не знает фундаментальные проблемы биологии. Не умеет выявлять фундаментальные проблемы в предметной области, ставить задачи, нести ответственность за достоверность результатов. Не владеет методами полевых и лабораторных исследований в области биологии.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b><br/>Частично знает фундаментальные проблемы</p>   |

| Компетенция  | Планируемые результаты обучения  | Критерии оценивания результатов обучения   |
|--|--|--|
| <p>исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов</p>   |  | <p><b>Удовлетворительн</b><br/>биологии. Частично умеет выявлять фундаментальные проблемы в предметной области, ставить задачи, нести ответственность за достоверность результатов. Владеет методами полевых и лабораторных исследований в области биологии.</p> <p><b>Хорошо</b><br/>Знает фундаментальные проблемы биологии, но допускает неточности. Умеет выявлять фундаментальные проблемы в предметной области, ставить задачи, нести ответственность за достоверность результатов. Владеет методами полевых и лабораторных исследований в области биологии.</p> <p><b>Отлично</b><br/>Знает фундаментальные проблемы биологии. Умеет выявлять фундаментальные проблемы в предметной области, ставить задачи, нести ответственность за достоверность результатов. Владеет методами полевых и лабораторных исследований в области биологии.</p> |
| <p><b>ОПК.6</b><br/>способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов</p> | <p>знает современную проблематику экологии, учения о биосфере и теории эволюции; умеет использовать полученные знания для системной оценки и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов</p> | <p><b>Неудовлетворител</b><br/>Отсутствие знаний. Не знает основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции. Отсутствие умений</p> <p><b>Удовлетворительн</b><br/>Общие, но не структурированные знания проблематики современной экологии, учения о биосфере и теории эволюции. Знает базовые понятия и законы. Имеет представление о содержании основных законов и принципов</p> <p><b>Хорошо</b><br/>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания проблематики современной экологии, учения о биосфере и теории эволюции. Умеет применить полученные знания при обсуждении проблематики конкретных отраслей биологии и системной оценки и прогноза последствий реализации</p>  |

| <b>Компетенция</b> | <b>Планируемые результаты обучения</b> | <b>Критерии оценивания результатов обучения</b>  |
|--------------------|--|--|
|                    |  | <p style="text-align: center;"><b>Хорошо</b><br/>социально-значимых проектов</p> <p style="text-align: center;"><b>Отлично</b><br/>Сформированные систематические знания проблематики современной экологии, учения о биосфере и теории эволюции. Владеет навыками использования общебиологических знаний при анализе и обсуждении новых знаний, и системной оценке и прогнозе последствий реализации социально-значимых проектов</p> |



## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : Базовая

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Экзамен

**Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации :** Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

**Максимальное количество баллов :** 100

### Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 43 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 43 балла

| Компетенция  | Мероприятие текущего контроля  | Контролируемые элементы результатов обучения   |
|--|--|--|
| <b>ОПК.3</b><br>готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач   | Контрольное мероприятие<br>1. Современная систематика и геномика<br><b>Письменное контрольное мероприятие</b>                    | Знает постулаты, методологию и недостатки основных направлений современной систематики; современную высокую систему живого (мегасистематику); основные черты строения геномов доминионов живого; современную проблематику исследований геномики. Умеет правильно излагать и аргументировано анализировать новую информацию о биологических системах Владеет навыками использования базовых знаний при обсуждении явлений/проблем конкретных биологических специальностей |
| <b>ОПК.6</b><br>способность использовать знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов | Контрольное мероприятие<br>№ 2. Современная проблематика экологии и теории эволюции<br><b>Письменное контрольное мероприятие</b> | Знает современную проблематику синдинамики и эволюции. Умеет правильно излагать и аргументировано анализировать новую информацию о биологических системах Владеет навыками использования базовых знаний при обсуждении явлений/проблем конкретных биологических специальностей   |

| Компетенция   | Мероприятие текущего контроля  | Контролируемые элементы результатов обучения   |
|---|--|--|
| <p><b>ОПК.4</b><br/> способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов</p> | <p>Раздел 5. Проблематика современных публикаций по биологии и экологии<br/> <b>Итоговое контрольное мероприятие</b></p> | <p>Уметь: корректно и доходчиво представить новую информацию по экологии и биологии<br/> <b>УМЕТЬ:</b> правильно и аргументировано излагать и анализировать новую информацию по экологии и биологии; использовать фундаментальные биологические представления для постановки и решения новых задач<br/> <b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками использования полученных фундаментальных биологических знаний для системной оценки и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов; навыками применения современных концепций при планировании и организации научно-исследовательских работ</p> |

### Спецификация мероприятий текущего контроля

#### Контрольное мероприятие 1. Современная систематика и геномика

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

| Показатели оценивания   | Баллы |
|---|-------|
| Знает современные концепции кладистики и мегасистему живого мира, базовые понятия геномики; основные черты строения геномов доминионов живого | 17    |
| Владеет навыками использования базовых знаний при обсуждении явлений/проблем конкретных биологических специальностей                          | 12    |
| Умеет правильно излагать и аргументировано анализировать новую информацию о биологических системах  | 11    |

#### Контрольное мероприятие № 2. Современная проблематика экологии и теории эволюции

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **40**

Проходной балл: **17**

| Показатели оценивания  | Баллы |
|--|-------|
| Знает современную проблематику синдинамики и теории эволюции | 17    |

|  |    |
|--|----|
| Умеет применить современные концепции синдинамики и знания по теории эволюции при анализе биологической информации | 12 |
| Демонстрирует способность воспроизвести содержание современных концепции синдинамики и теории эволюции             | 11 |

### **Раздел 5. Проблематика современных публикаций по биологии и экологии**

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **20**

Проходной балл: **9**

| <b>Показатели оценивания</b>  | <b>Баллы</b> |
|---|--------------|
| Полнота и корректность освещения выбранной проблемы   | 9            |
| Демонстрирует способность воспроизвести содержание современных концепции биологии и экологии          | 6            |
| Умеет применить знания современных концепции биологии и экологии при анализе биологической информации | 5            |