

КОПИЯ

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**Кафедра зоологии беспозвоночных и водной экологии**

Авторы-составители: **Лямин Михаил Яковлевич  
Есюнин Сергей Леонидович  
Полянин Алексей Борисович**

Рабочая программа дисциплины

**ЭКОЛОГИЯ**

Код УМК 58942

Утверждено  
Протокол №6  
от «21» января 2014 г.

Пермь, 2014

## **1. Наименование дисциплины**

Экология

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

Дисциплина входит в базовую часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление: **21.03.03** Геодезия и дистанционное зондирование  
направленность Дистанционное зондирование

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

В результате освоения дисциплины **Экология** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

**21.03.03** Геодезия и дистанционное зондирование (направленность : Дистанционное зондирование)

**ОПКВ.2** владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук

#### 4. Объем и содержание дисциплины

<b>Направления подготовки</b>	21.03.03 Геодезия и дистанционное зондирование (направленность: Дистанционное зондирование)
<b>форма обучения</b>	очная
<b>№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины</b>	4
<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>	42
<b>Проведение лекционных занятий</b>	28
<b>Проведение практических занятий, семинаров</b>	14
<b>Самостоятельная работа (ак.час.)</b>	66
<b>Формы текущего контроля</b>	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (3)
<b>Формы промежуточной аттестации</b>	Зачет (4 триместр)

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

### **Экология**

#### **Раздел 1. Экологическое знание**

Рассматриваются история развития экологического знания, предмет, задачи и структура Экологии и Натурологии

#### **Тема 1.1. Предмет и структура экологического знания**

##### **Лекция 1. История, предмет и структура экологического знания**

Краткая история (этапы) развития экологического знания. Теория и практика экологического знания. Экология как теоретическая основа рационального природопользования (натурологии). Предмет, задачи и структура Экологии и Натурологии.

#### **Раздел 2. Основы экологии**

Рассматриваются вопросы общей экологии. Содержание, базовые определения, правила и законы аутэкологии, экологии популяций, синэкологии и учения о биосфере.

#### **Тема 2.1. Экология организмов (аутэкология)**

##### **Лекция 2. Организм как экологическая система**

Организм как открытая, саморегулирующаяся и самовоспроизводящая системы. Разнообразие организмов: таксономическое, биологическое, экологическое. Понятия метаболизма организма, пластического и энергетического обменов. Основные группы организмов: автотрофы - гетеротрофы, хемотрофы - фототрофы.

##### **Лекция 3. Экологические факторы и экологические ресурсы**

Понятие среды обитания организма, как совокупного действия экологических факторов и ресурсов. Понятие экологического фактора. Реакция организмов на действие факторов. Гомеостаз организма: кривая толерантности, энергетика гомеостаза. Классификация экологических факторов. Понятие экологического ресурса. Классификации ресурсов: в экологии и натурологии. Законы, описывающие отношение организмов к ресурсам: закон минимума Либиха, закон компенсации Рюбеля, закон независимости основных ресурсов Вильямса, закон толерантности Шелфорда.

##### **Лекция 4. Важнейшие экологические факторы и теория экологической ниши**

Основные экологические факторы и их влияние на организм: солнечное излучение, температура, вода. Понятие и модель экологической ниши по Хатчинсону. Фундаментальная и реализованная экологическая ниша.

#### **Семинар 1. Основные понятия, законы и правила экологии организмов**

- 1) Понятие и элементы метаболизма организмов.
- 2) Понятие гомеостаза организма. Кривая толерантности. Энергетика гомеостаза организма.
- 3) Классификации экологических факторов и ресурсов в экологии и натурологии.
- 4) Законы отношения организмов к ресурсам: Либиха, Рюбеля, Вильямса, Шелфорда.
- 5) Второстепенные экологические факторы и их влияние на организм: подвижность среды, топографический фактор, огонь, кислотность и соленость среды.
- 6) Понятие и модель экологической ниши.

#### **Тема 2.2. Экология популяций**

Рассматриваются содержание, базовые определения, правила и законы экологии популяций

##### **Лекция 5. Статистические характеристики популяции**

Понятие популяции. Содержание основных характеристик популяции: самовоспроизводящаяся, территориальность, генетическая система, единая функция в биогеоценозе. Численность популяции. Правило численности популяции Одум. Правило максимального воспроизведения. Гомеостаз популяции: правило биоценотического регулирования численности Фридерикса; модель биоценотических весов. Возрастная структура популяции. Половая структура популяции. Пространственная структура популяции: случайное, групповое (агрегированное) и равномерное размещение особей. Понятие генофонда популяции: изменчивость особей, полиморфизм популяции.

### **Лекция 6. Динамические характеристики популяции**

Понятие рождаемости и смертности. Рост численности популяции как результат разности рождаемости и смертности. J-образная кривая роста численности популяции. S-образная кривая роста численности популяции. Многолетние колебания численности популяции: неперiodические, периодические, вспышки массового размножения.

### **Семинар 2. Экология популяций и межвидовые отношения**

- 1) Численность – как важнейшая характеристика популяции. Правила численности популяций. Гомеостаз популяции. Модель биоценотических весов.
- 2) Возрастная и половая структура популяций.
- 3) Модели роста численности популяций. Многолетние колебания численности популяций.
- 4) Классификация межвидовых отношений по Одуму.
- 5) Сходство и различие хищничества и паразитизма.
- 6) Формы конкуренции (внутривидовая и межвидовая) и закон конкурентного исключения Гаузе.
- 7) Формы симбиотических отношений.

### **Контрольное мероприятие 01**

Контроль усвоения материала тем 2.1. Экология организмов (аутэкология) и 2.2. Экология популяций

### **Тема 2.3. Синэкология**

Рассматриваются содержание, базовые определения, правила и законы синэкологии

### **Лекция 7. Основы учения о биогеоценозе**

Принцип континуальности биоценотического покрова Раменского-Глизна. Принцип биоценотической прерывистости Реймерса. Понятие вида-эдификатора. Определение биогеоценоза по Сукачеву. Структура биогеоценоза. Типы границ между сообществами. Понятие экотона. Вертикальная и горизонтальная структуры биогеоценоза.

### **Лекция 8. Динамическая биогеоценология**

Динамика сообществ во времени: суточные, сезонные, многолетние и сукцессионные изменения. Сукцессия как особая форма динамики. Первичные и вторичные сукцессии. Понятие климаксного сообщества.

### **Семинар 3. Основы биогеоценологии**

- 1) Решение парадокса континуальности-дискретности сообществ. Понятие вида-эдификатора.
- 2) Определение и модель биогеоценоза Сукачева.
- 3) Границы биогеоценоза и понятие экотона.
- 4) Внутренняя структура биогеоценоза.
- 5) Концепция сукцессии Ф. Клементса.

### **Лекция 9. Теория экосистемы**

Экосистема как полужакрытая система: поток энергии, круговорот вещества. Основные функциональные

группы организмов в экосистеме: продуценты, консументы и редуценты. Схема потока энергии через трофический уровень. Пастбищная и детритная пищевые цепи. Трофические уровни и трофическая пирамиды энергии. Закон пирамиды энергии Линдемана. Эффект накопления токсинов в пищевых цепях.

#### **Семинар 4. Основы теории экосистемы**

- 1) Компоненты экосистемы.
- 2) Пастбищная пищевая цепь: теория и примеры.
- 3) Детритная пищевая цепь: теория и примеры.
- 4) Трофические уровни и трофическая пирамиды энергии. Закон 10%.
- 5) Накопление токсинов в пищевых цепях.

#### **Тема 2.4. Учение о биосфере**

Рассматриваются содержание, базовые определения, правила и законы учения о биосфере

#### **Лекция 10. Концепция биосферы**

Понятие биосферы. Структура мегабиосферы: апобиосфера, парабиосфера, биосфера, метабиосфера. Функции биосферы. Живое вещество как главный компонент биосферы: химический состав живого вещества, функции живого вещества в биосфере. Представление о «пленках жизни» Вернадского. Явление природной зональности. Периодический закон географической зональности Григорьева-Будыко. Краткая характеристика природных зон России: тундра, тайга (северные хвойные леса), листопадные леса, степи, пустыни.

#### **Лекция 11. Биогеохимические циклы**

Понятие биогеохимического цикла. Представление о резервном и обменном фондах. Типы круговоротов: круговорот газообразных веществ, осадочный цикл. Краткая характеристика круговоротов углерода, воды, азота, фосфора.

#### **Семинар 5. Структура и функционирование биосферы**

- 1) Структура и функции биосферы.
- 2) Живое вещество как главный компонент биосферы.
- 3) Характеристика природных зон России.
- 4) Характеристика круговоротов углерода, воды, азота, фосфора.
- 5) Осадочный цикл.

#### **Лекция 12. Развитие биосферы и концепция ноосферы**

Основные этапы и события в развитии биосферы: прокариотический этап, глобальный экологический кризис прокариотического мира, завоевание океана, освоение суши, глобальное похолодание и формирование современной структуры биосферы, появление и развитие цивилизации. Концепция ноосферы Вернадского. Характеристика современного состояния и перспективы развития системы биосфера–цивилизация.

#### **Контрольное мероприятие 02**

Контроль усвоения материала тем 2.3. Синэкология и 2.4. Учение о биосфере

#### **Раздел 3. Экологические основы рационального природопользования и охраны природы**

Рассматриваются вопросы натурологии. Базовые определения, правила и законы экологии человека, охраны окружающей среды и охраны природы

#### **Тема 3.1. Экология человека**

### **Лекция 13. Экология человека**

Биосоциальная сущность человека. Среда обитания и потребности человека. Понятие «здоровье человека». Особенности структуры человеческих популяций: агрегированная пространственная структура, изменения соотношения полов с возрастом, биологический и социальный полиморфизм, экспоненциальный рост численности. Урбанизация и ее последствия. Возрастная структура населения развитых и развивающихся стран. Демографический взрыв и перспективы роста численности человечества. Рождаемость в человеческих популяциях и задачи по её регулированию. Экологические кризисы и экологические революции (по Реймерсу). Факторы, лимитирующие развитие человечества.

### **Лекция 14. Рациональное природопользование**

Понятие природного ресурса и природно-ресурсного потенциала. Законы взаимоотношения «человек-природа». Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговорот веществ. Классификация антропогенных воздействий. Понятие загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнений окружающей среды. Экологические риски. Концепция устойчивого развития. Понятия экологического кадастра, мониторинга состояния окружающей среды. Экологический контроль и надзор. Нормирование загрязняющих веществ. Экологическая аттестация и паспортизация. Экологическая экспертиза. Понятие экологического ущерба.

#### **Тема 3.2. Теоретические основы рационального природопользования**

Понятие природного ресурса и природно-ресурсного потенциала. Законы взаимоотношения «человек-природа». Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговорот веществ. Классификация антропогенных воздействий. Понятие загрязнения окружающей среды. Классификация загрязнений окружающей среды. Экологические риски. Концепция устойчивого развития. Понятия экологического кадастра, мониторинга состояния окружающей среды. Экологический контроль и надзор. Нормирование загрязняющих веществ. Экологическая аттестация и паспортизация. Экологическая экспертиза. Понятие экологического ущерба.

#### **Семинар 6. Теория и практика природопользования**

- 1) Законы взаимоотношения «человек-природа».
- 2) Понятие и классификация антропогенного загрязнения окружающей среды.
- 3) Экологические риски и концепция устойчивого развития общества.
- 4) Основные понятия практики рационального природопользования: экологический кадастр, мониторинг состояния окружающей среды, экологический контроль, аттестация и паспортизация, экоэкспертиза, экологический ущерб.
- 5) Нормирование загрязняющих веществ.

#### **Тема 3.3. Охрана природы**

Задачи и методы сохранения природы. Концепция особо охраняемой природной территории. Категории особо охраняемых природных территорий. Красная книга. Охрана недр, водных, растительных, животных и почвенных ресурсов

#### **Семинар 7. Охрана природы**

- 1) Задачи и методы сохранения природы.
- 2) Концепция особо охраняемой природной территории. Категории особо охраняемых природных территорий.
- 3) Красная книга.
- 4) Охрана недр, водных, растительных, животных и почвенных ресурсов.



### **Контрольное мероприятие 03**

Контроль усвоения материала тем 3.1. Экология человека, Рациональное природопользование и 3.3. Охрана природы

### **Контрольное мероприятие**

Контроль усвоения базовых понятий, правил и законов по курсу Экология

## **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 аудиторные 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 лекция эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке преподавателем необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации. Кроме того, во время лекции имеет место прямой визуальный и эмоциональный контакт обучающегося с преподавателем, обеспечивающий более полную реализацию воспитательной компоненты обучения.

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 и учитываются при аттестации студента.

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

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- рабочие тетради;
- 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;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

## 8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### Основная:

1. Тотай А. В. Экология: учеб. пособие - 2-е изд., перераб. и доп. / Тотай А. В. [и др.] - М.: ЮРАЙТ, 2012.

### Дополнительная:

1. Степановских А. С. Экология: учебник для студентов вузов / А. С. Степановских. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003, ISBN 5-238-00284-X. - 703. - Библиогр.: с. 692-699

2. Федорук А.Т. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Т. Федорук. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2013. — 462 с. — 978-985-06-2312-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20197.html> <http://www.iprbookshop.ru/20197.html>

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

[http://www.msuee.ru/PL\\_lab/HTMLS/BIBL/DICT/Main.html](http://www.msuee.ru/PL_lab/HTMLS/BIBL/DICT/Main.html) Словарь

<http://ecology-portal.ru/> Экологический портал

<http://www.biodat.ru/> BIODAT

[http://www.sivatherium.narod.ru/library/Reimers/title\\_pg.htm#avtor](http://www.sivatherium.narod.ru/library/Reimers/title_pg.htm#avtor) Электронная версия монографии Н.Ф. Реймерса

<http://www.mnr.gov.ru/> Министерство природных ресурсов РФ

<http://www.unepcom.ru/> Российский национальный комитет содействия Программе ООН по окружающей среде

<http://www.ecokom.net/> Проектная Экология

<http://www.meteorf.ru/default.aspx> Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды

<http://www.zapoved.ru/> Особо охраняемые природные территории России

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

Образовательный процесс по дисциплине **Экология** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем:

Программы для работы с pdf-файлами Foxit Reader.

Программы для просмотра и редактирования цифровых изображений JPEGView.

Программы для просмотра и редактирования DjVu-файлов WinDjView.

Мультимедиа проигрыватель KMPlayer.

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)).

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

Учебные аудитории, оснащенные стационарными мультимедийными проекторами для демонстрации фильмов, презентаций лекций и докладов

Учебные лаборатории: энтомологии, гидробиологии, зоологии беспозвоночных, электронной микроскопии биологических объектов электронной микроскопии биологических объектов (учебно-научные лаборатории оснащены стационарными мультимедийными проекторами для демонстрации фильмов, презентаций лекций и докладов, необходимым оборудованием и т.д.)

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине  
Экология**

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

<b>Компетенция</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<p><b>ОПКВ.2</b> владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p>	<p><b>ЗНАТЬ:</b> предмет и структуру экологического знания; содержание и формулировки базовых терминов, законов и правил аутэкологии и факториальной экологии. <b>УМЕТЬ:</b> правильно и аргументировано излагать и анализировать информацию о экологическом разнообразии организмов, особенностях их строения и функционирования, роли и механизмах воздействия на живые организмы экологических факторов и ресурсов, экологической нише. <b>Владеет:</b> навыками использования базовых законов, правил, определений экологии при обсуждении явлений/проблем естественнонаучных специальностей</p>	<p align="center"><b>Неудовлетворител</b> Отсутствие знаний. Не знает основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции. Отсутствие умений.</p> <p align="center"><b>Удовлетворительн</b> Общие, но не структурированные знания основ экологии. Знает базовые понятия и законы. Имеет представление о содержании основных законов и принципов.</p> <p align="center"><b>Хорошо</b> Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания терминологии и основных понятий, используемые в экологии и природопользовании.</p> <p align="center"><b>Отлично</b> Сформированные систематические знания законов, принципов и основных понятий, используемых в теории и практике экологии. Умеет аргументировано объяснить содержание и применение основных законов и правил экологии и рационального природопользования, привести примеры, иллюстрирующие действие законов и правил.</p>

## Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : СУОС

**Вид мероприятия промежуточной аттестации :** Зачет

**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 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<b>Входной контроль</b>	Семинар 1. Основные понятия, законы и правила экологии организмов <b>Входное тестирование</b>	Знание основ экологии
<b>ОПКВ.2</b> владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук	Контрольное мероприятие 01 <b>Письменное контрольное мероприятие</b>	<b>ЗНАТЬ:</b> предмет и структуру экологического знания; содержание и формулировки базовых терминов, законов и правил аутэкологии и факториальной экологии. <b>УМЕТЬ:</b> правильно и аргументировано излагать и анализировать информацию о экологическом разнообразии организмов, особенностях их строения и функционирования, роли и механизмах воздействия на живые организмы экологических факторов и ресурсов, экологической нише. <b>Владеет:</b> навыками использования базовых законов, правил, определений экологии при обсуждении явлений/проблем естественнонаучных специальностей

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p><b>ОПКВ.2</b> владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p>	<p>Контрольное мероприятие 02 <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает базовые законы, правила, определения синэкологии и учения о биосфере</li> <li>- Умеет правильно и аргументировано излагать и анализировать информацию о влиянии окружающей среды на структуру, динамику и устойчивость сообществ и биосферы</li> <li>- Владеет навыками использования базовых законов, правил, определений синэкологии и учения о биосфере при обсуждении явлений/проблем естественнонаучных специальностей</li> </ul>
<p><b>ОПКВ.2</b> владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук</p>	<p>Контрольное мероприятие 03 <b>Письменное контрольное мероприятие</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Знает базовые законы, правила, определения рационального природопользования и охраны природы</li> <li>- Умеет правильно и аргументировано излагать и анализировать информацию о влиянии человека на структуру, динамику и устойчивость окружающей среды</li> <li>- Владеет навыками использования базовых законов, правил, определений рационального природопользования и охраны природы при обсуждении явлений/проблем естественнонаучных специальностей</li> </ul>

<b>Компетенция</b>	<b>Мероприятие текущего контроля</b>	<b>Контролируемые элементы результатов обучения</b>
<b>ОПКВ.2</b> владеть базовыми знаниями о современной научной картине мира на основе положений, законов и методов естественных наук	Контрольное мероприятие <b>Итоговое контрольное мероприятие</b>	- Знает базовые законы, правила, определения экологии, рационального природопользования и охраны природы - Умеет правильно и аргументировано излагать и анализировать информацию о влиянии человека на структуру, динамику и устойчивость окружающей среды - Владеет навыками использования базовых законов, правил, определений экологии, рационального природопользования и охраны природы при обсуждении явлений/проблем естественнонаучных специальностей

### **Спецификация мероприятий текущего контроля**

#### **Семинар 1. Основные понятия, законы и правила экологии организмов**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **0**

Проходной балл: **0**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Тест знаний по экологии. 20 вопросов. 1 правильный ответ = 5 баллам	100

#### **Контрольное мероприятие 01**

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

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **29**

Проходной балл: **12**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильность и полнота воспроизведения и интерпретации законов, правил и моделей: тест из 6 заданий. За один ответ до 3 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа.	18
Знание базовых законов, правил, определений: тест из 9 заданий. 1 правильный ответ теста = 1 балл	9
Отсутствие биологических и экологических ошибок, грамотность ответа	2

#### **Контрольное мероприятие 02**

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

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



Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **29**

Проходной балл: **12**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильность и полнота воспроизведения и интерпретации законов, правил и моделей: тест из 6 заданий. За один ответ до 3 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа.	18
Знание базовых законов, правил, определений: тест из 9 заданий. 1 правильный ответ теста = 1 балл	9
Отсутствие биологических и экологических ошибок, грамотность ответа	2

### **Контрольное мероприятие 03**

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

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

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **29**

Проходной балл: **12**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Правильность и полнота воспроизведения и интерпретации законов, правил и моделей: тест из 6 заданий. За один ответ до 3 баллов в зависимости от полноты и правильности ответа	18
Знание базовых законов, правил, определений: тест из 9 заданий. 1 правильный ответ теста = 1 балл	9
Отсутствие биологических и экологических ошибок, грамотность ответа	2

### **Контрольное мероприятие**

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

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

Максимальный балл, выставаемый за мероприятие промежуточной аттестации: **13**

Проходной балл: **6**

<b>Показатели оценивания</b>	<b>Баллы</b>
Использование в эссе изученных законов, правил, определений	6
Полнота раскрытия экологической проблемы	5
Отсутствие биологических и экологических ошибок, общая грамотность	2