

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра биогеоценологии и охраны природы

**Авторы-составители: Соколов Роман Александрович
Баландин Сергей Витальевич
Бузмаков Сергей Алексеевич**

Рабочая программа дисциплины
УСТОЙЧИВОСТЬ ЭКОСИСТЕМ
Код УМК 68883

Утверждено
Протокол №7
от «11» марта 2020 г.

Пермь, 2020

1. Наименование дисциплины

Устойчивость экосистем

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Направление: **05.03.06** Экология и природопользование
направленность Природопользование

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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

05.03.06 Экология и природопользование (направленность : Природопользование)

ОПК.7 иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды

ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду

4. Объем и содержание дисциплины

Направления подготовки	05.03.06 Экология и природопользование (направленность: Природопользование)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	9
Объем дисциплины (з.е.)	2
Объем дисциплины (ак.час.)	72
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	28
Проведение лекционных занятий	14
Проведение практических занятий, семинаров	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	44
Формы текущего контроля	Входное тестирование (1) Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (4)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (9 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Устойчивость экосистем. Первый семестр

Дисциплина «Устойчивость экосистем» предназначена для студентов 4 курса географического факультета обучающихся по специальности «Природопользование» специализирующихся по кафедре биогеоценологии и охраны природы. Изучение курса является органичным дополнением к формированию целостной системы экологических знаний студентов.

Основная цель дисциплины – знакомство с естественными процессами, обеспечивающими устойчивое состояние природных экосистем. Освоение курса имеет теоретическое (структура, формирование, динамика и эволюция экосистем) и прикладное значение (поддержание, регулирование, управление и использование экосистем). Знание закономерностей и механизмов функционирования естественных сообществ необходимо не только для сохранения природных, но и для создания и поддержания искусственных экосистем.

Входной контроль

Проводится контроль знаний основных понятий, терминов и определений, используемых в оценке качества природной среды.

Концепция экосистемы

Первый раздел "Концепция экосистем" посвящен основным принципам и понятиям связанным с термином "Экосистема", а также освещает основные принципы биотической регуляции окружающей среды

Структура и устойчивость экосистем

Раздел "Структура экосистем" посвящен всестороннему рассмотрению понятия "Структура", видам взаимодействий внутри структуры экосистемы и теориям, связанным с данными взаимодействиями. В рамках изучения раздела происходит расширение знаний в области фундаментальной экологии, детальное изучение законов, закономерностей и принципов функционирования экосистем.

Устойчивость экосистем. Второй семестр

Во втором семестре особое внимание уделяется вопросам, касающимся биологической устойчивости, ее особенностям, энергетике и загрязнению биосферы в целом

Биологическая устойчивость популяций, видов

Третий раздел рассматривает основные принципы биологической устойчивости и отличия ее от физической формы устойчивости.

Устойчивость биосферы

Четвертый раздел посвящен всестороннему рассмотрению вопросов организации устойчивости биосферы, как глобальной экосистемы, в том числе рассмотрению особенностей устойчивости в наземных и водных системах.

Энергетика биосферы

Энергетика - неотъемлемая часть устойчивости экосистем. Рассматриваются вопросы энергетики для разных типов организмов.

Антропогенное загрязнение биосферы

Последний раздел посвящен особо актуальным вопросам антропогенного загрязнения биосферы и его влияния на устойчивость экосистем.

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. Акимова, Т. А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда : учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. — 3-е изд. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 495 с. — ISBN 978-5-238-01204-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/74951.html>
2. Экология города: состояние и охрана окружающей среды г. Перми/Администрация города Перми, Управление по экологии и природопользованию.-Пермь,2014.-77.

Дополнительная:

1. Одум Ю. Основы экологии/Ю. Одум ; ред., авт. предисл. Н. П. Наумов.-Москва:Мир,1975.-744.
2. Акимова Т. А.,Хаскин В. В. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда:учебник для вузов/Т. А. Акимова, В. В. Хаскин.-Москва:ЮНИТИ,2001, ISBN 5-238-00190-8.-566.-Библиогр.: с. 546-549

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://www.bioticregulation.ru> Биотическая регуляция

<http://bibliotekar.ru/ecologia-6/index.htm> основы общей экологии

www.mnr.gov.ru Оценка природных ресурсов

www.priroda.permkrai.ru Оценка природных ресурсов в Пермском крае

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Экосистема> Экосистема

<https://mirznanii.com/a/24491/kontseptsiya-ekosistemy/> Концепция экосистемы

<https://helpiks.org/9-55002.html> Структура и функционирование экосистем

<https://mirznanii.com/a/327679/struktura-ekosistem/> Структура экосистем

<https://ecology-education.ru/index.php?action=full&id=511> Устойчивость экосистем

<https://ege-study.ru/ru/ege/materialy/biologiya/ustojchivost-ekosistemy/> Устойчивость экосистемы

<https://scienceforum.ru/2013/article/2013007596> Устойчивость экологических систем

https://portal23.sibadi.org/pluginfile.php/56857/mod_resource/content/0/7.Устойчивость%20и%20динамика%20экосистем.pdf Устойчивость и динамика экосистем

<https://ru-ecology.info/term/18502/> Популяции стабильность

https://www.bygeo.ru/materialy/vtoroi_kurs/obshaya-ekologiya-chtenie/1871-gomeostaz-i-dinamika-populyaciy.html Гомеостаз и динамика популяций

<https://lesnaya.nethouse.ru/articles/94881> Устойчивость биосферы

https://studme.org/130353/ekologiya/uchenie_vernadskogo_biosfere Учение В. И. Вернадского о биосфере

<https://infopedia.su/13x9d40.html> Энергетика биосферы и трофические цепи

https://studbooks.net/15500/ekologiya/energeticheskiy_balans_biosfery_izmeneniya_energeticheskogo_balansa_biosfery_svyazannye_deyatelnostyu_cheloveka Энергетический баланс биосферы. Изменения энергетического баланса биосферы, связанные с деятельностью человека

<http://bukvi.ru/pravo/ekologia/zagryaznenie-biosfery-antropogennoe-i-estestvennoe-zagryaznenie.html> Загрязнение биосферы. Антропогенное и естественное загрязнение

<https://studfile.net/preview/4318207/page:5/> Загрязнение биосферы

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

Образовательный процесс по дисциплине **Устойчивость экосистем** 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, профессиональные тематические чаты и форумы, системы аудио и видео конференций, онлайн энциклопедии и т.д.)

Офисный пакет приложений «LibreOffice». Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель).

ПО на ноутбук: ОС «Альт Образование» (Договор № ДС 003–2020).

Дисциплина не предусматривает использование специального программного обеспечения.

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (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 занятий лекционного типа - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения занятий семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской

Самостоятельная работа: Аудитория для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Помещения Научной библиотеки ПГНИУ

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
Устойчивость экосистем**

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

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
<p>ОПК.7 иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>Знать закономерности и механизмы функционирования естественных и искусственных сообществ. Уметь применять методы, модели и концепции устойчивого развития экосистем. Владеть базовыми общепрофессиональными и теоретическими знаниями об устойчивости экосистем</p>	<p align="center">Неудовлетворител</p> <p>Не знает основ устойчивости экосистем, необходимых для формирования компетенции. Отсутствие умений и навыков, необходимых для оценки естественных процессов, обеспечивающих устойчивое состояние природных экосистем.</p> <p align="center">Удовлетворительн</p> <p>Способен применить на практике лишь основные методы оценки естественных процессов, обеспечивающих устойчивое состояние природных экосистем. Не способен произвести выбор теоретического (структура, формирование, динамика и эволюция экосистем) и прикладного значения (поддержание, регулирование, управление и использование экосистем). Не знает закономерностей и механизмов функционирования естественных сообществ необходимых не только для сохранения природных, но и для создания и поддержания искусственных экосистем.</p> <p align="center">Хорошо</p> <p>Имеет навыки использования в профессиональной деятельности расчетно-статистических и других методов прогноза и устойчивого развития экосистем. Применяет большинство методов оценки естественных процессов, обеспечивающих устойчивое состояние природных экосистем. Способен произвести выбор теоретического (структура, формирование, динамика и эволюция экосистем) и прикладного значения (поддержание, регулирование,</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>управление и использование экосистем). Знает закономерности и механизмы функционирования естественных сообществ необходимых не только для сохранения природных, но и для создания и поддержания искусственных экосистем.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Имеет навыки использования в профессиональной деятельности расчетно-статистических и других методов прогноза и устойчивого развития экосистем. Применяет большинство методов оценки естественных процессов, обеспечивающих устойчивое состояние природных экосистем. Способен произвести выбор теоретического (структура, формирование, динамика и эволюция экосистем) и прикладного значения (поддержание, регулирование, управление и использование экосистем). Знает закономерности и механизмы функционирования естественных сообществ необходимых не только для сохранения природных, но и для создания и поддержания искусственных экосистем. На основе сформированных знаний, умений и навыков способен сформировать критерии оценки устойчивости экосистем.</p>
<p>ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p>	<p>Знать основы нормирования и снижения загрязнения окружающей среды. Уметь оценивать воздействие на окружающую среду неблагоприятных экологических факторов. Владеть методами экологического мониторинга.</p>	<p style="text-align: center;">Неудовлетворител</p> <p>Не владеет методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду.</p> <p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Владеет в меньшей степени методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду. Не знает закономерностей и механизмов функционирования естественных сообществ необходимых не только для сохранения природных, но и для создания и поддержания искусственных экосистем.</p>

Компетенция	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
		<p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Владеет большинством методов экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду. Знает основные закономерности и механизмы функционирования естественных сообществ необходимых не только для сохранения природных, но и для создания и поддержания искусственных экосистем.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Владеет всеми методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду. Знает основные и дополнительные закономерности и механизмы функционирования естественных сообществ необходимых не только для сохранения природных, но и для создания и поддержания искусственных экосистем.</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
Входной контроль ОПК.7 иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды	Входной контроль Входное тестирование	Понятийный аппарат: знает понятия экосистема, биосфера, устойчивость экосистем и др. Основные свойства экосистем.
ОПК.7 иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды	Концепция экосистемы Письменное контрольное мероприятие	Понятийный аппарат. Знает понятия экосистема, биогеоценоз, фацция и др. Основные свойства экосистем.

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>ОПК.7 иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>Структура и устойчивость экосистем</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Законы и принципы функционирования экосистем. Применять знания фундаментальной экологии в практической деятельности. Понятийный аппарат: знание понятий устойчивость экосистем, гомеостаз, биологическая и физическая устойчивость и др.</p>
<p>ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>ОПК.7 иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>Биологическая устойчивость популяций, видов</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Основные принципы биологической устойчивости.</p>

Компетенция	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>ОПК.7 иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>Устойчивость биосферы</p> <p>Письменное контрольное мероприятие</p>	<p>Устойчивость биосферы.</p>
<p>ПК.4 владеть методами экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, оценки воздействия на окружающую среду</p> <p>ОПК.7 иметь базовые знания о теоретических основах общей экологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей и природной среды, природопользования, экономики природопользования, экологического менеджмента и аудита, правовых основах природопользования и охраны окружающей среды</p>	<p>Антропогенное загрязнение биосферы</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Антропогенное загрязнение биосферы и его влияние на устойчивость экосистем.</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Входной контроль

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

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

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

Проходной балл: **0**

Показатели оценивания	Баллы
Основные свойства экосистем.	5
Применяет принципы биологической устойчивости на разных уровнях организации.	3
Понятийный аппарат. Знает понятия: экосистема, биосфера, устойчивость экосистем и др.	2

Концепция экосистемы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4.1**

Показатели оценивания	Баллы
Умеет анализировать основные принципы биотической регуляции окружающей среды	5
Владеет основными принципами и понятиями устойчивости экосистем	4.1
Понятийный аппарат. Знает понятия экосистема, биогеоценоз, фация и др.	.9

Структура и устойчивость экосистем

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **8 часа**

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

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

Проходной балл: **17**

Показатели оценивания	Баллы
Знает виды взаимодействий внутри структуры экосистемы.	17
Применяет основные принципы биологической устойчивости и отличает её от физической формы устойчивости.	13
Умеет вычислять индексы биоразнообразия.	10

Биологическая устойчивость популяций, видов

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4.1**

Показатели оценивания	Баллы
Теоретические знания по биологической устойчивости популяций, вида.	5
Практическое использование знаний по биологической устойчивости популяций, вида.	4.1
Понятийный аппарат. Знает понятия популяция, вид, генотип и др.	.9

Устойчивость биосферы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **2 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **10**

Проходной балл: **4.1**

Показатели оценивания	Баллы
Теоретические знания по биосфере, и ее устойчивости.	5
Практическое использование знаний по устойчивости биосферы.	4.1
Понятийный аппарат. Знает понятия биосфера, биогенные элементы, сукцессия и др.	.9

Антропогенное загрязнение биосферы

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **4 часа**

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

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **30**

Проходной балл: **13**

Показатели оценивания	Баллы
Знает причины и масштабы загрязнения биосферы.	13
Владеет знаниями о последствиях загрязнения для биоты.	10
Знает основные мероприятия по снижению загрязнения окружающей среды.	7