**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине

**«**Б1.В.ДВ.7.1 **Методы анализа и оценки биоразнообразия»**

для направления подготовки 05.04.06 Экология и природопользование
МП «Экологическая экспертиза»
год начала подготовки по учебному плану: 2016 г.

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

| *Семестр* / *Наименование дисциплины* | *1* | *2* | *3* | *4* |
|---|---|---|---|---|
| ***ОК-1*** *способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу* | | | | |
| Б1.В.ДВ.7.1 Методы анализа и оценки биоразнообразия | | | | + |
| Б1.В.ДВ.7.2 Методы экологических исследований | | | | + |
| Б3. ГИА | | | | + |
| *Этапы формирования компетенций* | | | | *1* |
| ***ОПК-6*** *владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборок при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей* | | | | |
| Б1.Б.3 Компьютерные технологии и статистические методы в экологии и природопользовании | | + | | |
| Б1.В.ОД.5.2 Экологическое проектирование и экспертиза | | | + | |
| Б1.В.ОД.5.3 Оценка воздействия на окружающую среду | | | + | |
| Б1.В.ДВ.3.2 Оценка состояния и устойчивости экосистем | | | | + |
| Б1.В.ДВ.7.1 Методы анализа и оценки биоразнообразия | | | | + |
| Б1.В.ДВ.7.2 Методы экологических исследований | | | | + |
| Б3. ГИА | | | | + |
| *Этапы формирования компетенций* | | *1* | *2* | *3* |
| ***ПК-3*** *владение основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов* | | | | |
| Б1.В.ДВ.7.1 Методы анализа и оценки биоразнообразия | | | | + |
| Б1.В.ДВ.7.2 Методы экологических исследований | | | | + |
| Б2.П.1 Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | | + | | |
| Б2.П2 Научно-исследовательская работа | + | | + | |
| Б2.Пд Преддипломная практика | | + | | + |
| Б3. ГИА | | | | + |
| *Этапы формирования компетенций* | *1* | *2* | *3* | *4* |

** В качестве этапов формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определены семестры.*

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

***2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования (промежуточная аттестация)***

| К | П | Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП | О |
|---|---|---|---|

| | | пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов | стандартный (хорошо) 70-84 балла | эталонный (отлично) 85-100 баллов | |
|---|---|---|---|---|---|
| ОК-1, ОПК-6, ПК-3 | Знать | 1. Основные уровни биологического разнообразия;<br>2. основные понятия в области анализа биоразнообразия;<br>3. базовые термины в области анализа биоразнообразия;<br>4. главные экологические закономерности на уровне особей, популяций и экосистем<br>5. практическую значимость оценки и анализа биоразнообразия; | 1. Основные уровни биологического разнообразия;<br>2. основные понятия в области анализа биоразнообразия и их взаимосвязь;<br>3. систему терминов в области анализа биоразнообразия;<br>4. Основные группы методов анализа биоразнообразия на разных уровнях организации жизни;<br>5. Основные программные средства обработки и анализа данных по биоразнообразию;<br>6. основные области и принципы применения знаний о методах анализа биоразнообразия; | 1. Основные уровни биологического разнообразия;<br>2. систему фундаментальных понятий в области анализа биоразнообразия и их взаимосвязь;<br>3. систему терминов в области анализа биоразнообразия;<br>4. Основные группы методов анализа биоразнообразия на разных уровнях организации жизни и их особенности;<br>5. Ограничения различных методов анализа биоразнообразия;<br>6. Основные программные средства обработки и анализа данных по биоразнообразию и области их применения. | Зачет |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Уметь | 1. репродуцировать полученную учебную информацию;<br>2. формулировать основные понятия и закономерности биоразнообразия<br>3. воспроизводить примеры анализа биоразнообразия;<br>4. производить обработку и интерпретацию данных по образцу;<br>5. оценивать собственные образовательные достижения и проблемы, определять потребности в дальнейшем образовании | 1. Применять основные методы анализа и оценки биоразнообразия, в т.ч. с использованием наиболее распространенных программных средств;<br>2. Самостоятельно интерпретировать полученные результаты.<br>3. выявлять причинно-следственные связи в экологических явлениях и процессах, связанных с биоразнообразием;<br>4. презентовать результаты научного исследования | 1. Критически оценивать и интерпретировать учебную информацию и научный опыт в предметной области анализа биоразнообразия<br>2. Систематизировать и тестировать полученную информацию<br>3. Подбирать соответствующие методы анализа биоразнообразия для решения различных исследовательских задач; | |
| | Владеть | 1. основами исследовательской деятельности в области анализа и оценки биоразнообразия;<br>2. воспроизведением полученных знаний;<br>3. исполнением поставленных профессиональных задач | 1. навыками применения методов анализа биоразнобразия<br>2. современными технологиями для получения научных результатов<br>3. навыками внедрения знаний о биологическом разнообразии в профессиональную деятельность | 1. навыками эмпирической проверки научных теорий и гипотез<br>2. средствами принятия профессиональных решений профессиональных задач<br>3. навыками научного исследования для продолжения обучения в аспирантуре | |

***2.2.Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости***

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины, компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины* | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства** |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| –1 | Группы методов оценки биоразнообразия на разных уровнях | ОК-1, ОПК-6, ПК-3 | практическая работа; конспект; |
| –2 | Количественные показатели таксономического разнообразия. | ОК-1, ОПК-6, ПК-3 | выступление на семинаре; конспект; |
| –3 | Оценка пространственного разнообразия | ОК-1, ОПК-6, ПК-3 | практическая работа; конспект |
| –4 | Прикладное использование методов анализа и оценки биоразнообразия. | ОК-1, ОПК-6, ПК-3 | практическая работа; конспект |

***Критерии оценивания выступления на семинаре:***

| *Оценка* | *Критерий оценки* |
|---|---|
| *«отлично»* | *студент демонстрирует системные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность явлений и процессов, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью и способность быстро реагировать на уточняющие вопросы* |
| *«хорошо»* | *студент демонстрирует прочные теоретические знания, владеет терминологией, логично и последовательно объясняет сущность явлений и процессов, делает аргументированные выводы и обобщения, приводит примеры, показывает свободное владение монологической речью, но при этом делает несущественные ошибки, которые потом быстро исправляет самостоятельно или при незначительной коррекции преподавателем* |
| *«удовлетвори-тельно»* | *студент демонстрирует неглубокие теоретические знания, проявляет слабо сформированные навыки анализа явлений и процессов, недостаточное умение делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает недостаточно свободное владение монологической речью, терминологией, логичностью и последовательностью изложения, делает ошибки, которые может исправить только при коррекции преподавателем* |
| *«не-удовлетворительно»* | *студент отказывается от ответа или демонстрирует незнание теоретических основ предмета, несформированные навыки анализа явлений и процессов, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить даже при коррекции преподавателем* |

***Критерии оценивания конспекта:***

| *Оценка* | *Критерий оценки* |
|---|---|
| *«отлично»* | *Текст работы логически выстроен и точно изложен, ясен весь ход рассуждения. Имеются ответы на все поставленные вопросы, и они изложены научным языком, с применением терминологии, принятой в изучаемой дисциплине. Ответ на каждый вопрос* |

| | |
|---|---|
| | *заканчиваться выводом, сокращения слов в тексте отсутствуют.* |
| *«хорошо»* | *тема раскрыта, допущены несущественные ошибки.* |
| *«удовлетвори-тельно»* | *тема раскрыта не полностью, допущены ошибки в изложении материала и оформлении.* |
| *«не-удовлетворительно»* | *Тема не раскрыта, имеются грубые ошибки в изложении материала и использовании терминологии.* |

***Критерии оценивания практических работ:***

| *Оценка* | *Критерий оценки* |
|---|---|
| *«отлично»* | *работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; все задания выполнены с соблюдением методики; протокол практической работы оформлен во время занятия, содержит подробное описание всех этапов работы; ответы на дополнительные вопросы даны верные и развернутые.. Дано правильное развернутое заключение* |
| *«хорошо»* | *работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; задания выполнены с незначительными отклонениями от методики; протокол работы оформлен во время занятия; этапы работы описаны недостаточно подробно; ответы на дополнительные вопросы даны верные, но могут содержать недочеты; заключение содержит незначительные ошибки.* |
| *«удовлетвори-тельно»* | *работа выполнена с небольшими нарушениями правил техники безопасности или методики; протокол работы оформлен во время занятия, но в нем отсутствует описание некоторых этапов работы. заключение содержит негрубые ошибки.* |
| *«не-удовлетворительно»* | *работа выполнена с серьезными нарушениями правил техники безопасности или методики; протокол работы не оформлен во время занятия или содержит грубые ошибки.* |

*Частные критерии оценок текущей успеваемости вырабатываются кафедрой по каждой читаемой ею дисциплине, обсуждаются на кафедре и утверждаются заведующим кафедрой.*

***2.3. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется *двухбалльная шкала:«зачтено», «не зачтено».*

Основные виды систем оценивания

| Европейская | 100-балльная | 4-балльная | 2-балльная |
|---|---|---|---|
| A | 94-100 | отлично | зачтено |
| A- | 90-94 | | |
| B+ | 85-89 | | |
| B | 80-84 | хорошо | |
| B- | 75-79 | | |
| C+ | 70-74 | | |
| C | 65-69 | удовлетворительно | |
| C- | 60-64 | | |
| D | 55-59 | | |
| F | 50-54 | неудовлетворительно | не зачтено |

*Критерии оценивания по двухбалльной шкале:*

| *Шкала оценивания* | *Критерии оценивания* | *Уровень освоения компетенций* |
|---|---|---|
| *«зачтено»* | *Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы* | *Эталонный* |
| | *Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов* | *Стандартный* |
| | *Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы* | *Пороговый* |
| *«не зачтено»* | *Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов* | *Компетенции не сформированы* |

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

### *3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости*

**<u>Типовая практическая работа:</u>**

Практическая работа

**Структура популяции монгольской жабы на Торейских озерах и ее динамика**

Монгольская жаба распространена в Корее, Северном Китае, Северо-восточном Пакистане, Монголии. В России встречается в степной и лесостепной зоне в Прибайкалье, Забайкалье и на юге Дальнего Востока. Благодаря довольно сильному ороговению кожи этот вид земноводных может обитать в солоноватой воде, сравнительно неплохо переносит дефицит воды и может уходить далеко (на 1-2 км) от водоемов. Размножается в мелких, хорошо прогреваемых пресных и солоноватых водоемах. Такие особенности экологии позволяют монгольской жабе обитать на Торейских озерах и в их окрестностях. Для Торейских озер характерно циклическое изменение уровня, вызванное 30-летними брикнеровскими циклами влажности климата (рис. 1).

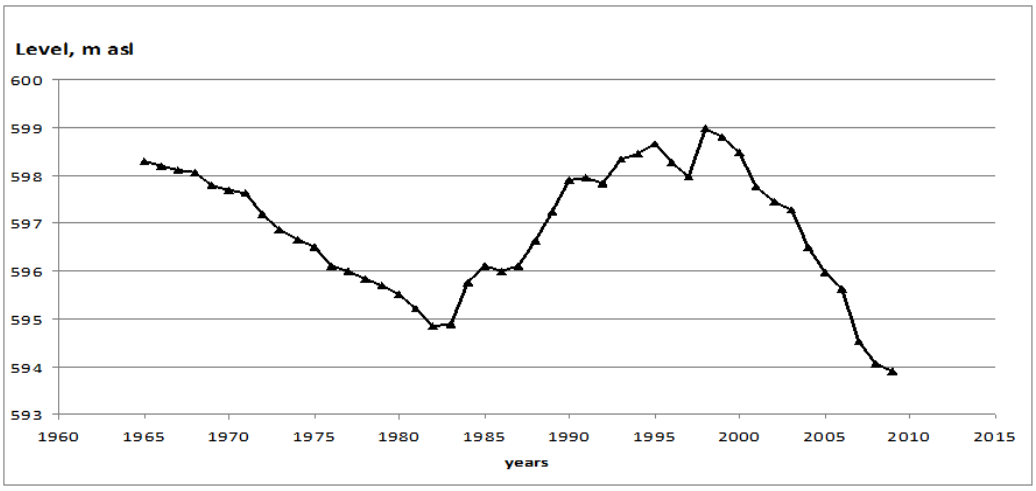


Рис. 1. Уровень озера Барун-Торей (Обязов, 2011)

При высоком уровне Торейских озер студентами-экологами проводились исследования экологии монгольской жабы. В данной работе используются данные, собранные за 2003-2007 гг. В файле Жабы.xls в табличной форме представлены данные по длине тела, массе и полу отловленных особей. Данные представлены на четырех листах: «Размер», «масса», «пол» и «2007». На первых трех листах представлены обобщенные данные по размерной, весовой и половой структуре популяции в 2003-2005 гг. Данные по массе и размерам особей разбиты на интервалы для анализа соответствующей структуры популяции. Данные по половой структуре представлены для учетов, проводившихся на берегу оз. Зун-Торей, Барун-Торей и протоки Уточи. При падении уровня воды были прекращены учеты на оз. Барун-Торей, а затем и на протоке. На последнем листе представлены первичные данные исследования отловленных особей в 2007 г..

1. По первичным данным 2007 года заполните таблицы «Размерная структура популяции», «Весовая структура популяции» и «половая структура популяции» по образцу, имеющемуся для 2003-2005 гг.
2. Постройте столбчатые диаграммы, отображающие размерную, весовую и половую структуру популяции и ее динамику за годы исследования.
3. Проанализируйте полученные результаты по следующему плану:
    a. происходит ли изменение размерной, весовой и половой структуры популяции от года к году?
    b. Наблюдается ли какая-либо тенденция в изменениях структуры популяции?
    c. Какие причины, на ваш взгляд, могли вызвать наблюдаемые изменения в структуре популяции?
    d. Какую оценку состояния популяции монгольской жабы в 2003-2007 гг. могли бы вы дать, опираясь на имеющиеся данные? Какие изменения в состоянии популяции монгольской жабы можно дать, опираясь на данные о ее структуре и данные о динамике уровня Торейских озер (рис. 1)?

Тематика конспектов:

1. Международные и национальные программы и проекты в области изучения и сохранения биоразнообразия.
2. Структурное разнообразие и его изучение.
3. Индексы биоразнообразия
4. Показатели сходства, соответствия, различия при оценке биоразнообразия
5. Особенности оценки биоразнообразия в разных средах жизни.
6. Картирование биоразнообразия

### *3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации*

1. Основные международные программы и проекты по сохранению биоразнообразия.
2. Паневропейская стратегия сохранения биологического и ландшафтного разнообразия. Международная программа «Диверситас».
3. Уровни биоразнообразия. Генетическое разнообразие. Видовое разнообразие. Экосистемное разнообразие.
4. Видовое разнообразие. Категории видов по классификации МСОП. Международная конвенция СИТЕС. «Красные книги», «Голубой список».
5. Инвентаризационное и дифференцирующее разнообразие.
6. Структурное разнообразие и методы его изучения.
7. Ключевые и индикаторные виды и ресурсы.
8. Островная биогеография и темпы вымирания.
9. Инвентаризация видов. Видовое богатство России. Биоразнообразие, созданное человеком. Типы биологических индикаторов и признаки индикаторных видов.
10. Роль биоразнообразия в функционировании экосистем.
11. Требования к выборке для адекватной количественной оценки биоразнообразия.
12. Классификация количественных показателей оценки биоразнообразия.
13. Индексы биоразнообразия.
14. Оценка статистической достоверности различий индексов биоразнообразия в пространственных и временных рядах.
15. Модели распределения обилий видов.
16. Методы сравнения реальных распределений видовых обилий с моделями.
17. Ограничения в использовании различных количественных показателей биоразнообразия.
18. Основные программные продукты, используемые для оценки боиразнообразия.
19. Кластерный анализ для оценки биоразнообразия.
20. Интерпретация результатов анализа биоразнообразия.
21. Картирование биоразнообразия.
22. Оценка антропогенных нарушений при помощи анализа биоразнообразия.

## 4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

### *4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов*

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины, и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

| Наименование оценочного средства | Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения |
|---|---|
| | |
| Семинар | Семинары проводятся во время практических занятий. Преподаватель на практическом занятии, предшествующем занятию, доводит до обучающихся тему семинара, задания и вопросы для проведения семинара. |
| Практическая работа | Практическая работа выполняется на занятии. Тему работы и вопросы для подготовки преподаватель сообщает студентам на занятии, предшествующем практической работе. Во время занятия студент получает методические указания к проведению работы в печатном виде. за время занятия студент выполняет все задания согласно |

| | |
|---|---|
| | методике и оформляет в тетради отчет о практической работе. В конце занятия отчеты о практической работе сдаются преподавателю |
| Конспект | Конспект выполняется студентами во внеаудиторное время. Тема и вопросы конспекта доводятся до сведения студентов за две недели до срока сдачи готового конспекта преподавателю. В назначенный день конспекты сдаются студентами на проверку преподавателю. |

### *4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации*

***Зачет***

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материла и структуры дисциплины;
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины, умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

*Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для этого преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.*

| *Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля* | *Оценка* |
|---|---|
| *Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю* | *«зачтено»* |
| *Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю* | *«не зачтено»* |

*Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов. Перечень теоретических вопросов обучающиеся получают в начале семестра.*