

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

Кафедра естественно - научных дисциплин



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.08.01 МЕТОДЫ ПОЛЕВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки	06.03.01 Биология
Профили подготовки	Биоэкология
Степень выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:

д-р. биол. наук, профессор кафедры
естественнонаучных дисциплин

А.М. Псарев

Бийск 2026

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры естественно-научных дисциплин

Протокол от 13 марта 2026 г. № 7

Заведующий кафедрой ЕНД



В.М. Важов

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: формирование систематизированных знаний в области полевого изучения экологии организмов.

Задачи дисциплины:

- познакомиться с основными качественными и количественными методами полевого изучения в экологии;
- получить навыки планирования исследований по теме научной работы;
- научиться современным методам анализа материала.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Методы полевых экологических исследований» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «Биогеоценология», «Основы физической географии», «Общая экология» и других. Дисциплина «Методы полевых экологических исследований» является основой для проведения исследовательской работы студента.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих специальных компетенций:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции:

ПК-1 Способен подбирать средства и методы для решения поставленных задач при проведении исследований; владеть способами обработки полученных данных и их интерпретацией; делать обоснованные заключения по результатам.

ПК-2 Способен использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Понимать и планировать отдельные стадии реализации задач исследований; вести документацию, отчеты по отдельным этапам исследований (ПК-1.1).

Уметь подбирать средства и методы для решения поставленных задач при планировании научных работ и сбора необходимой информации (ПК-1.2).

Владеть навыками обработки эмпирических данных и их интерпретацией, делать обоснованные заключения по результатам исследований (ПК-1.3).

Уметь пользоваться различными методиками для сбора необходимой информации (ПК-2.1).

Владеть навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности (ПК-2.2).

Перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к публикации в печати (ПК-2.3).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Аудиторные занятия (всего)	44	44
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	26	26
Самостоятельная работа (всего)	73	73
В том числе:		
Контрольная работа	44	44
Конспект	10	10
Подготовка к практическим занятиям	19	19
Вид промежуточной аттестации	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	часы 144	144
	зачетные единицы 4	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Основные направления научных исследований. Методы изучения среды. Методы изучения беспозвоночных животных.	Эколого-фаунистические, монографические, и др. направления. Фундаментальные и прикладные. Инвентаризация мониторинговые исследования. Классификация методов. Методы изучения микроклимата, защитных, кормовых ресурсов. Основные методы сбора и фиксации наземных и водных беспозвоночных. Методы учета численности. Методы изучения питания, биологии.
2	Методы изучения позвоночных животных. Методы изучения популяций и сообществ	Основные методы сбора и фиксации наземных и водных позвоночных. Изучение отдельных таксонов и экологических групп. Методы учета численности. Методы учета активности. Методы изучения трофики. Основные методы дем- и синэкологии. Численность, динамическая плотность, смертность, рождаемость, темп роста). Методы установления биомассы. Оценка видового разнообразия. Индексы доминирования, выравнивания, разнообразия, индексы фаунистического сходства.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	ИФО	СРС	Всего
1	Основные направления научных исследований. Методы изучения среды. Методы изучения беспозвоночных животных.	8	12	(работа в микро группах, 2 ч) (лекция-визуализация 2 ч)	33	53
2	Методы изучения позвоночных животных. Методы изучения популяций и сообществ	10	14	(работа в микро группах, 2 ч) (лекция-визуализация 2 ч)	40	64
	Всего	18	26	8		
	Контроль					27
	В том числе интерактивные	4	4	8		144

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

6.1. СЕМИНАРСКИЕ (ПРАКТИЧЕСКИЕ) ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование семинарских (практических) работ	Трудо-емкость(ч)
1	Основные направления научных исследований. Методы изучения среды. Методы изучения беспозвоночных животных.	Методология научного исследования. Системный анализ. Методы аутоэкологических исследований. Использование компьютерных технологий в анализе эмпирических данных. Выполнение расчетных задач	12
2	Методы изучения позвоночных животных. Методы изучения популяций и сообществ	Методы исследования динамических и статических показателей популяции. Методы исследования видового и структурного разнообразия биоценозов. Методы исследования продуктивности и дыхания сообществ. Экономическая оценка биологических ресурсов Разработка индивидуальной комплексной программы исследований.	14

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

Важов, С.В. Общая экология: учебное пособие / С. В. Важов. - Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2015. – 193 с.

Важов, С.В. Экология растений [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.В. Важов, Р.Ф. Бахтин, В.М. Важов; Алтайский гос. гум.-пед. ун-т им. В.М. Шукшина. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). ISBN 978-5-85127-918-8. № государственной регистрации 0321800829 от 02.04.2018

Важов, С.В. Экология животных [Электронный ресурс]: учебное пособие; Алтайский гос. гум.-пед. ун-т им. В.М. Шукшина. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2021. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). ISBN 978-5-85127-967-6.

№ государственной регистрации 0322103879 от 27.01.2022

Гордиенко, В.А. Экология. Базовый курс для студентов небиологических специальностей [Текст]: учеб. пособие / В.А. Гордиенко, К.В. Показеев, М.В. Старкова. – СПб.: «Лань», 2014. – 640 с.

Псарёв, А.М. Экология животных [Текст]: лабораторный практикум / А.М. Псарев. – Бийск: АГАО им. В.М. Шукшина, 2010. – 28 с.

Экология почв [Электронный ресурс]: учебное пособие / сост. С.В. Важов, Р.Ф. Бахтин, В.М. Важов. – Бийск: АГГПУ им. В.М. Шукшина, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-R). ISBN 978-5-85127-920-1. № государственной регистрации 0321800830 от 02.04.2018

б) дополнительная литература

- Бахтин, Р. Ф. Полевая практика по экологии птиц [Текст] : методические рекомендации / Р. Ф. Бахтин. - Бийск : Алтайская гос. академия образования им. В. М. Шукшина, 2014. - 51 с. : ил. - (Вузу - 75 лет). - Библиогр.: с. 51 - 52.
- Одинцев, А. В. Комплексная физико-географическая полевая практика [Электронный ресурс] : методические рекомендации для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 050100.62 "Педагогическое образование", профили подготовки "География" и "Биология-география" / А. В. Одинцев, С. В. Важов, В. Н. Козил. - Бийск : Алтайская гос. академия образования им. В. М. Шукшина, 2012. - 106 с. : ил. - Электрон. версия печ. публикации
- Полевая практика по гидрологии [Электронный ресурс] : методические рекомендации для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 050100 "Педагогическое образование", 020402 "Биология" / сост.: С. В. Попов, В. Н. Козил, С. В. Важов. - Бийск : Алтайская гос. академия образования им. В. М. Шукшина, 2012. - 75 с. - Электрон. версия печ. публикации
- Полевая практика по метеорологии [Текст] : методические рекомендации для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 050100 "Педагогическое образование", 020400 "Биология" / сост. В. Н. Козил. - Бийск : Алтайская гос. академия образования им. В. М. Шукшина, 2012. - 89 с. - Библиогр.: с. 66 - 67.
- Полевая практика по почвоведению [Электронный ресурс] : методические рекомендации для студентов вузов, обучающихся по направлениям подготовки 050100 "Педагогическое образование" и 120700 "Землеустройство и кадастры" / сост.: В. М. Важов, С. В. Важов, В. Н. Козил. - Бийск : Алтайская гос. академия образования им. В. М. Шукшина, 2012. - 147 с. - Электрон. версия печ. публикации . - Библиогр.: с. 121 – 122.

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (Интернет-ресурсы)

<http://www.zoometod.narod.ru>

<http://www.zin.ru>

г) программное обеспечение

Название программы	Назначение программы
MicrosoftWindows	семейство проприетарных операционных систем корпорации Microsoft, ориентированных на применение графического интерфейса при управлении
MicrosoftOffice	офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем MicrosoftWindows, AppleMac OS X и AppleiOS (на iPad). В состав этого пакета входит программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
Антивирус Касперского	антивирусное программное обеспечение, разрабатываемое Лабораторией Касперского. Предоставляет пользователю защиту от вирусов, троянских программ, шпионских программ, руткитов, adware, а также неизвестных угроз с помощью проактивной защиты
ABBYY Fine Reader	Позволяет быстро получить электронные копии бумажных документов, преобразовывает изображения документов и любые PDF-файлы в редактируемые форматы. Обеспечивает высокую точность распознавания и сохраняет оформление документа
Модульная информационная система «Шахты»	Включает пакет программ – «Планы», «Электронные ведомости», «Интернет-расширение информационной системы», «Деканат», «Авторасписание», «Программные средства для тестирования». Информационная система используется для поддержки учебного процесса вуза.
Автоматизированная библиотечная система «Ирбис»	Современное средство для автоматизации малых и средних библиотек. Включает модули АРМ Администратор, АРМ Каталогизатор, АРМ Комплектатор, АРМ Читатель, АРМ Книговыдача, АРМ Книгообеспеченность, АРМ Корректор, Web-Ирбис, Z-ИРБИС, TCP/IP сервер.
AdobeFlashPlayer	Свободно-распространяемый flash-проигрыватель. это облегченный подключаемый модуль для браузера и среды выполнения расширенных веб-приложений (RIA), который обеспечивает комплексное и удобное взаимодействие, потрясающее воспроизведение аудио и видео

д) учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост. Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

**9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
с программным обеспечением**

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации
--	--

	образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 110 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: мультимедийный проектор, ViewSonic, микроскоп МИКМЕД-5 ЛОМО, микроскоп стереоскопический МСП-2, магнитно-маркерная доска, колориметр КФК-2МП, ионизатор универсальный ЭВ 74, весы, баня комбинированная лабораторная учебная, магнитная мешалка, печь муфельная, термометр, таймер, цилиндр, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 116 Кабинет биологии Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: проектор, системный блок, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 204 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок), наличие подключения к сети Интернет.\ <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition (моноблоки) Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>Geozet Pro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от 07.12.2011 г. с ООО "Киролан информационные"</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996 от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (General Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (General Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteCodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 212	Российская

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, доска флипчарт, компьютер	Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 214 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4
Ауд. 215 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: телевизор LG, системный блок, проектор, доска магнитно-маркерная, проекционная панель, наличие подключения к сети Интернет.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

Помещение для самостоятельной работы

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 211 Компьютерный класс Учебная аудитория для самостоятельной работы для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютер персональный настольный (моноблок) , наличие подключения к сети Интернет.\ <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition (моноблоки) Контракт №56-ЭА/2022 от 23.10.2022 ООО «Инжиниринговый центр» «КОМПЬЮТЕРЫ И СЕТИ»</i> <i>Программный продукт САМО-ТурАгент 5.1 Обновление с/ф №344 от 08.07.2015, договор №СТА/ФГБОУ ВПО "АГАО"-344-15</i> <i>Geozet Pro программа для геодезии, межевания Акт приема-передачи № КИТ00000610 от 09.12.11г. по договору №155 от 07.12.2011 г. с ООО "Киrolан информационные</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00008996от 12.12.2022 Лицензия № 26FE-221215-105649-5-36788(250)</i> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteCodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей

Курс «Методы полевых экологических исследований» является одним из ведущих в подготовке бакалавра - биоэколога.

Методика изучения общая для большинства вузовских дисциплин и состоит из лекций, лабораторных, практических занятий и зачета.

В ходе изучения материала курса, студенты знакомятся с некоторыми общими экологическими понятиями и законами, характеризующими взаимоотношения живых организмов с окружающей средой.

Последовательно рассматриваются различные методы экологических исследований на уровне особей и сообществ. При чтении курса широко используются материалы местного и регионального характера.

Усвоение содержания учебного материала контролируется на семинарских и лабораторных занятиях. Итоговой формой аттестации является зачет.

Лекционные занятия проводятся в основном в традиционной форме с применением наглядно-иллюстративного метода (мультимедиа).

На первых лекционных занятиях необходимо познакомить студентов с перечнем основной литературы по данному курсу, ознакомить их с основными целями и задачами курса, а также его разделами. Кроме того, необходимо ознакомить студентов с темами самостоятельной работы и формами ее выполнения.

Семинарские занятия проводятся в традиционной форме. У каждого студента имеется тетрадь, в которой представлена тематика и содержание практических занятий, конспекты по отдельным вопросам курса. Рефераты, доклады оформляются отдельно. Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя основную и дополнительную литературу, на это студентов ориентирует предлагаемый перечень основных вопросов.

В рамках самостоятельной работы студенты изучают научную литературу, дополнительный материал, периодические издания, пользуются Интернет-ресурсами.

Объективная оценка успешности усвоения студентами учебного материала осуществляется, как правило, на зачете, но возможно итоговое тестирование. Использование тестов для итогового контроля определяется индивидуально.

Правильно составленный тест представляет собой совокупность сбалансированных между собой заданий. Количество заданий в тесте по различным разделам должно быть таким, чтобы в полной мере отражать их основное содержание или содержание курса в целом. Использование тестовых заданий разной сложности обеспечивает равносложность различных вариантов тестов и измерение качества усвоения материала в широком диапазоне.

Для каждого типа заданий в тесте должно быть указано примерное количество баллов оценки, которые покажут степень усвоения студентом материала данного раздела. Сумма всех баллов может быть использована для вывода окончательной оценки за тест.

Тестируемый студент должен знать, что число верно выполненных им заданий неоднозначно определяет его итоговый балл. Степень сложности верно или неверно выполненных заданий могут повлиять на оценку результатов тестирования.

10.2 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для студентов

программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке АГГПУ. Получить рекомендованные учебники и учебно-методические пособия в библиотеке, завести новую тетрадь для конспектирования лекций.

В ходе лекционных занятий ведите конспектирование учебного материала, обращайтесь на понятия, формулировки, термины, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчёркивающие особую важность тех или иных теоретических процессов. Задавайте преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных вопросов и т.п.

В ходе подготовки к практическим и лабораторным занятиям изучите основную литературу, ознакомьтесь с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учитывайте рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывайте свой конспект лекции, делая в нём соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовьте тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Готовясь к докладу, обращайтесь за методической помощью к преподавателю. Составьте план-конспект своего выступления.

В ходе практического и лабораторного занятий внимательно слушайте своих однокурсников. При необходимости задавайте им уточняющие вопросы. Принимайте активное участие в обсуждении учебных вопросов: выступайте с докладами, обзорами научных статей, отдельных публикаций периодической печати, касающихся содержания темы семинарского занятия. В ходе своего выступления можно использовать технические средства обучения, доску и мел.

С целью более глубокого усвоения изучаемого материала задавайте преподавателю вопросы. После подведения итогов занятия, устраните недостатки, отмеченные преподавателем.

При выборе литературы необходимо отдавать предпочтение более поздним изданиям и той, что относится к основной литературе, однако многие новые учебники сложны для восприятия и перегружены информацией. Дополнительная литература требуется для более глубокого изучения какой-либо проблемы отдельной темы.

При подготовке к зачету повторите пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, примерным перечнем учебных вопросов, выносящихся на зачет и содержащихся в данной программе. Используйте конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. Особое внимание обратите на темы учебных занятий, пропущенных по разным причинам. При необходимости обратитесь за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Определение, сущность и назначение реферата

Реферат (от лат. *refero* «докладываю, сообщаю»; нем. *Referat*) (*спец.*) – «краткое изложение содержания документа или его части, включающее основные фактические сведения и выводы, необходимые для первоначального ознакомления с документом и определения целесообразности обращения к нему» [ГОСТ 7.0 – 87].

Реферат как жанр научной литературы, помимо общих закономерностей функционального стиля научной и технической литературы, имеет частные особенности, присущие данному стилю, что обусловлено функцией реферата, его информационным назначением.

Сущность и назначение реферата заключается в кратком изложении (с достаточной полнотой) основного содержания источника, в передаче новой проблемной информации, содержащейся в первичном документе. В реферате нет той обстоятельности изложения, которая характерна, например, для научной статьи. В нем нет развернутых доказательств, рассуждений, сравнений, сопоставлений и обсуждений результатов, оценок, так как это – действенное средство убеждения читателя, а назначение реферата передать что-то, а не убеждать в чем-то.

Реферат отличается и от аннотации, которая отвечает на вопрос, *о чем говорится в первичном документе (статье, книге)*, и дает общее представление о нем, его сжатую характеристику обычно в виде перечня основных проблем. Реферат дает ответ на вопрос, *что*

нового, существенного содержится в первичном документе, и передает основное содержание документа, новую проблемную информацию, содержащуюся в нем.

Реферат не предназначен для замены первоисточника. Он только помогает читателю отобрать нужную ему литературу и дает основные сведения о содержании первичного документа.

Объем реферата определяется содержанием первичного документа, количеством сведений и их научной ценностью и /или практическим значением; средний объем текста реферата: 500 печатных знаков – для заметки и кратких сообщений; 1000 печатных знаков – для большинства статей, патентов; 2500 печатных знаков – для документа большего объема; в рефератах на произведения печати по общественным наукам допускается больший объем (иногда объем таких рефератов не регламентируется); средний объем рефератов ИНИОН – 5000-6000 печатных знаков. В случае важности, информативности, актуальности первоисточника или его труднодоступности объем реферата может достигаться 12 000 печатных знаков и более.

Конспект

Конспект, как правило, пишется не по мере чтения работы, а после ее прочтения и обдумывания. Однако отдельные цитаты, формулировки, собственные замечания записываются в ходе первого чтения, а затем переносятся в конспект.

Характер и оформление записи конспекта могут быть различными. Однако есть некоторые рекомендации последовательности записей:

1) вначале выписываются все выходные данные конспектируемого произведения (фамилии и инициалы авторов, наименование работы, место и время издания, издательство, количество страниц);

2) в основном тексте конспекта каждый новый раздел, главу или параграф отмечают буквой;

3) конспект пишется с одной стороны листа, с большими на 1/3 листа полями (иногда поля делают с двух сторон), которые позволяют сделать дополнения, указания на другие источники, рецензии, запись собственных мыслей и тому подобные замечания (например, на полях слева отмечают страницы и кратко формулируют основные вопросы, дают подзаголовки, а справа - записывают свои выводы, ссылки на другие материалы, темы и проблемы для дальнейшей разработки данного вопроса);

4) отдельные виды записей, подчеркивания целесообразно делать различными цветами;

5) если часть конспектируемого текста не представляет интереса, то ее можно пропустить, но при этом обязательно следует указать в конспекте, о чем говорится в пропущенной части.

После поиска, сбора и фиксирования необходимой информации, приступают непосредственно к подготовке выступления на семинарском занятии. Можно выделить некоторые этапы работы над сообщением или докладом на семинарском занятии:

а) разработка плана выступления по вынесенному на семинарское занятие вопросу, в котором выделяются разделы сообщения или доклада, а также ссылки на фактический материал, который необходим для доказательств;

б) тезисно определить и сгруппировать основные проблемы выделенных вопросов, продумать их логическую соподчиненность и добиться четкости формулировок: о чем сообщение (доклад), что известно, что неизвестно, какие существуют точки зрения, собственное мнение, выводы;

в) в окончательном варианте оформляется краткое изложение всей проблемы с опорой на использованные источники.

Выступление на семинаре можно сопровождать презентацией. Презентация не должна содержать большого количества слайдов (обычно не более 12 – 14) и сложных эффектов, которые могут отвлекать внимание или затруднить показ слайдов при использовании устаревшей мультимедиа аппаратуры.

Лабораторные занятия

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо изучить лекционный материал.

На лабораторных занятиях студенты учатся применять на практике теоретические знания, отрабатывают с помощью компьютерных программ навыки обработки данных полевых экологических исследований, участвуют в классифицировании экологических факторов и выделяют адаптации к ним живых организмов, проводят простейший экологический анализ природных сообществ.

Для успешного изучения предмета студентам необходимо усвоить теоретический курс в объеме приведенной программы, выполнить лабораторные работы, практические занятия и самостоятельно изучить предложенные вопросы по курсу.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине (модулю) и входит в состав соответствующей программы, реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенции, заявленной в программе дисциплины «Методы полевых экологических исследований» в соответствии с учебным планом 06.03.01 Биология (профиль подготовки Биоэкология), (квалификация (степень) «бакалавр»).

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

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
ПК-1 2 этап	ПК-1.1 Понимает и планирует отдельные стадии реализации задач исследований; ведет документацию, отчеты по отдельным этапам исследований. ПК-1.2 Умеет подбирать средства и методы для решения поставленных задач при планировании научных работ и сбора необходимой информации ПК-1.3 Владеет навыками обработки эмпирических данных и их интерпретацией, делает обоснованные заключения по результатам исследований	Практико-ориентированные задания
ПК-2 2 этап	ПК-2.1 Умеет пользоваться различными методиками для сбора необходимой информации ПК-2.2 Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности ПК-2.3 Способен перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к публикации в печати	Практико-ориентированные задания

Компетенция ПК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

ПК-1 Способен подбирать средства и методы для решения поставленных задач при проведении исследований; владеет способами обработки полученных данных и их интерпретацией; делает обоснованные заключения по результатам, формируется на первом этапе в рамках дисциплины «Методы полевых экологических исследований». Формирование компетенции будет продолжено на следующих этапах (в рамках дисциплин «Экология и рациональное природопользование», «Экология популяций и сообществ», «Биогеоценология»).

Описание показателей и критериев оценивания компетенции ПК-1 шкала оценивания в рамках дисциплины

Уровни сформированности части компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый 60-74%	Знать – представление об организации основных таксонов органического мира и визуально может их отличать Уметь – пользоваться основными приборами и приспособлениями, используемыми в экологических исследованиях Владеть основными методами обработки первичных данных
Базовый 75-86%	Знать – основные методы лабораторного и полевого изучения животных, методов биоиндикации и биотестирования Уметь – проводить наблюдения и практические работы, связанные с экологическими исследованиями; Владеть – методами планирования научных исследований
Повышенный 87-100%	Знать – принципы организации, функционирования и происхождения живых организмов; – назначение, основные термины, критерии и методы статистического анализа; – о роли в биосфере и в жизни человека вирусов, бактерий, простейших и микроскопических грибов. Уметь – использовать теоретические знания для практического решения профессиональных задач. – объяснять процессы, проходящие в природе, может использовать разнообразные методы и технологии для анализа и оценки результатов воздействия среды Владеть – владеть широким спектром методов биологии и прикладной экологии, биологического контроля окружающей среды

**Оценочные средства компетенций ПК-1 в рамках дисциплины
«Методы полевых экологических исследований»**

Учет активности на практических занятиях

Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде комплексного учета активности студента на практических и лабораторных занятиях осуществляется следующим образом: студент должен показать высокий уровень владения материалом темы занятия; знания методики проведения лабораторных и практических работ; четко соблюдать последовательность выполнения заданий, демонстрировать способность к доказательности и аргументированности ответов по теме и своей точки зрения, выявлять причинно-следственные связи между объектами и явлениями, формулировать выводы и объяснять результаты работы, привлекая дополнительную информацию, участвовать в дискуссиях.

Примерная структура работы

ТЕМА: Приспособления и устройства для изучения беспозвоночных

Цель: познакомиться с новыми образцами патентованных ловушек и приспособлений, применяемых для сбора беспозвоночных в полевых условиях, закрепить навыки поиска информации в Интернет-сети.

Материалы и оборудование: персональный компьютер с выходом в Интернет.

Задание:

1. Согласно индивидуальному заданию, найти по материалам сайтов <http://www.findpatent.ru/>, <http://bankpatentov.ru/>, <http://www.library.ru> ловушки и приспособления, используемые для сбора следующих групп беспозвоночных:
 - летающих
 - ползающих
 - почвенных
 - водных
 - привлекаемых запахом субстрата
 - вредителей с/х культур
 - вредителей материалов
 - имеющих медико-ветеринарное значение.
2. Составить краткое описание (на выбор) 2-х из них, отметив область применения и перспективы использования в практике полевых экологических исследований.
3. Сделать вывод, сдать работу

Пример практического занятия

ТЕМА: Экономическая оценка биологических ресурсов

Цель: познакомиться с существующими методами экономической оценки биологических ресурсов.

I. Редкие и исчезающие виды животных

Задание 1. Используя предложенный алгоритм оценки, заполните пустые ячейки в таблице

1.

Таблица 1

Оценка восстановительной стоимости зубра

Показатели	Значение
Полная капитализированная стоимость разведения в питомнике животного до трехлетнего возраста (С _{пк})	7346.9 дол. США/гол
Общая численность животных, позволяющая начать промышленное освоение популяции (Ч _{пром})	10000 голов
Суммарные затраты на получение пороговой численности (З _{сумм} = С _{пк} · Ч _{пром})	_____ тыс. дол. США
Фактическая численность зубра в 2001 году (Ч _{факт})	1460 голов
Восстановительная стоимость зубра (З _{сумм} / Ч _{факт})	_____ тыс. дол. США/гол.

II. Охотничьи виды животных

Оценка охотничьих видов животных очень часто производится по затратам на искусственное разведение животных-аналогов. В качестве таких затрат могут использоваться данные о капитализированных затратах на выращивание одного взрослого животного, с обязательным учетом его коэффициента ценности, в пушном звероводстве, на дичефермах и в питомниках. Суммируя эти затраты по видам животных, мы получаем затраты, необходимые для условного получения существующего потенциала охотничьих ресурсов искусственным способом:

$$C = \sum K_i \cdot N_i / K_{\text{пр}},$$

где:

C - восстановительная стоимость охотничьих животных;

i - вид животного, i = 1. . . n,

K_i - капитализированные затраты на разведение одной особи i-го вида животного в неволе;

N_i - численность i -го вида животного;

K_{пр} - коэффициент ценности.

Задание 2. Пользуясь предложенной формулой, определите и занесите в таблицу стоимость капитализированных затрат на разведение одной особи белки, лисицы, кабана и косули в Московской области (исходные данные см. в табл. 2).

Таблица 2

Характеристики некоторых животных, предназначенных для спортивной и промысловой охоты в Московской области

Виды животных	K _i , Дол. США	N _i , Тыс. голов	K _{пр}	C _i и C, тыс. дол США	
Белка		270	0.07	8578.0	12399.5
Лисица		12.6	1,08	452.2	
Кабан		23	0.27	3234.4	
Косуля		3.7	0,07	134,9	

III. Растительность, экосистемы

Имеются следующие ориентировочные значения экономических оценок основных типов экосистем России (табл.3).

Таблица 3

Эколого-экономическая оценка потенциала биологических ресурсов России
(в тыс дол. США за 1 га)

Природные зоны	Биоресурсы - всего	В том числе		
		Гумус	Растения	Животны е
Тундра	28.31	7.47	20.77	0.07
Лесотундра	60.33	14.07	46.25	0,06
Тайга	92.44	13.53	73.67	0.19
Широко лиственный лес	138.00	40,30	97,15	0,55
Лесостепь	124.31	76, 20	47.49	0,62
Степь	110.44	103, 15	6.63	0, 66
Полупустыня	63.19	59, 07	3.48	0,64
Пустыня	15.94	14, 90	0.30	0.24

Задание 3. Пользуясь известными данными, дайте эколого-экономическую оценку потенциала биологических ресурсов лесного массива естественных хвойно-лиственных насаждений площадью 9 тыс. га на севере Орловской области, с учетом обитания на этом участке стада зубров численностью 18 голов.

Для решения задачи используйте также результаты, полученные при выполнении 1-го задания.

Задание 4. Оценить экономический ущерб, нанесенный китайскими браконьерами, используя приведенные ниже данные.

Дальневосточная лягушка является массовым видом распространенным на юге Дальнего Востока, не внесенным в Красные книги, но их популяции из-за браконьерской добычи в последние годы сильно сократились. Заготовка всех амфибий должна проводиться только по специальному разрешению Главного управления по природным ресурсам Приморского края.

Масса изъятых дериватов составляет 74 грамма Средняя масса 1-го засушенного парного яйцевода с бурым жиром, взятого от одной самки лягушки, составляет 2, 683 г. Общее количество икринок, содержащихся в парных яйцеводах одной самки и откладываемых в весеннее время в среднем составляет 1550 штук (Кузьмни-1999). Половой зрелости лягушки достигают после 3-ей зимовки. До этого возраста доживают всего 0,15 % от количества отложенной икры, причем на 1 самку приходится 2,38 самца (Костенко, Белова, 1972).

Цена за лягушку колеблется от 3 (за самцов) до 10 (за самок) юаней, курс китайского юаня к рублю: 1 китайский юань = 7.12996815 российских рубля

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровни
- Студент продемонстрировал глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой;	Повышенный 87-100

- сделал выводы по излагаемому материалу.	
- Студент продемонстрировал достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировал знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Базовый 75-87
- Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала; - показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса.	Пороговый 60-75

Каждый вид работы (или контрольная точка) оценивается по 100-балльной шкале. 100-балльная система оценивания переводится в 5-ти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Доклад-презентация по проблемному вопросу

Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде подготовки доклада с последующей презентацией используется при проведении практических и лабораторных занятий. Студентам предлагается самостоятельно освоить одну из тем, проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада в слайдах с помощью программы POWER POINT и выступить перед студенческой аудиторией с результатами своей работы. Максимальное количество баллов за доклад-презентацию – 5.

Допускается групповое участие студентов в подготовке докладов-презентаций, когда студенты организуются в небольшие группы (по 2-3 человека). На каждый доклад предусмотрено по 5-7 минут.

Темы студентами выбираются по желанию из списка, предложенного преподавателем, или формулируются студентом совместно с преподавателем.

Примерные темы докладов для обсуждения на практических занятиях

1. Основные области, объекты и направления экологических исследований.
2. Мониторинговые исследования за природными объектами.
3. Суть системного подхода в экологии.
4. Эксперимент как метод исследований в зоологии и экологии.
5. Модели и моделирование в экологии.
6. Особенности аутоэкологических исследований. Физиологические показатели и показатели поведения особи.
7. Особенности методов изучения количественных характеристик популяции водных животных.
8. Особенности методов изучения динамических показателей популяции насекомых.
9. Методы изучения видового и структурного разнообразия сообществ. Кривые доминирования-разнообразия.
10. Методы изучения видового и структурного разнообразия сообществ. Индексы разнообразия.
11. Прямые и косвенные методы изучения потока энергии в экосистемах

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровни
Проявил оригинальность и креативность при подготовке доклада-презентации. Показал высокий уровень культуры мышления, способность к рефлексии, умозаключениям и логике. Обобщил информацию с помощью схем, таблиц, рисунков, логических блоков. Проанализировал тему с активным использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал выводы. Предложил и подробно раскрыл меры решения проблемы. Проявил навыки гуманизма, толерантности, гражданственности.	Повышенный 87-100
Проявил некоторую оригинальность при подготовке доклада-презентации. Проявил отчасти культуру мышления, способность к логическому изложению информации. Обобщил информацию. Проявил способность к анализу темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал некоторые выводы. Предложил меры и способы решения проблемы. Проявил навыки толерантности и гуманизма.	Базовый 75-87
Не проявил оригинальности при подготовке доклада-презентации. Отчасти продемонстрировал культуру мышления. Обобщил некоторым образом информацию. Допустил неточности в анализе темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Не сформулировал конкретные выводы. Не предложил меры и способы решения проблем. Смог проявить некоторые навыки толерантности	Пороговый 60-75

Доклад оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Описание показателей и критериев оценивания компетенции ПК-1 шкала оценивания в рамках дисциплины

Уровни сформированности части компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый 60-74%	Имеет представление об организации основных таксонов органического мира и визуально может их отличать
Базовый 75-86%	Знает основные методы лабораторного и полевого изучения животных, методов биоиндикации и биотестирования
Повышенный 87-100%	Умеет объяснять процессы, проходящие в природе, может использовать разнообразные методы и технологии для анализа и оценки результатов воздействия среды

2. Компетенция ПК-2 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-2 Способен использовать основные технические средства поиска научно-биологической информации, универсальные пакеты прикладных компьютерных программ, создавать базы экспериментальных биологических данных, работать с биологической информацией в глобальных компьютерных сетях, формируется на первом этапе в рамках дисциплины «Методы полевых экологических исследований». Формирование компетенции будет продолжено на следующих этапах (в рамках дисциплин «Экология и рациональное природопользование», «Экология популяций и сообществ», «Биогеоэкология»).

**Описание показателей и критериев оценивания компетенции ПК-2 шкала оценивания
в рамках дисциплины**

Уровни сформированности части компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый 60-74%	<i>Знать</i> – основные принципы организации биосистем – представление об организации основных таксонов организмов и визуально может их отличать <i>Уметь</i> – составить план полевых исследований <i>Владеть</i> – методами сбора и обработки экологических данных
Базовый 75-86%	<i>Знать</i> – методы биоиндикации, основные организмы, применяемые для целей оценки состояния среды <i>Уметь</i> – определять оптимальные методы и приемы микробной индикации, фитоиндикации, зооиндикации, физиологические тесты для оценки экологического качества среды <i>Владеть</i> – методами фитоиндикации
Повышенный 87-100%	<i>Знать:</i> – специфику исследований, характерных для различных экологических дисциплин (аутоэкологии, демэкологии и синэкологии); – основные объекты и методы, применяемые при биоиндикационных исследованиях <i>Уметь:</i> – применять методы биоиндикации на практике при проведении научных исследований методы изучения видового состава, особенностей биологии и экологии организмов; – использовать методы статистического анализа для оценки достоверности данных; <i>Владеть:</i> – основными терминами, понятиями и методикой планирования научных исследований.

**Оценочные средства компетенций ПК-2
в рамках дисциплины «Методы полевых экологических исследований»**

Учет активности на практических и лабораторных занятиях

Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде комплексного учета активности студента на практических и лабораторных занятиях осуществляется следующим образом: студент должен показать высокий уровень владения материалом темы занятия; знания методики проведения лабораторных и практических работ; четко соблюдать последовательность выполнения заданий, демонстрировать способность к доказательности и аргументированности ответов по теме и

своей точки зрения, выявлять причинно-следственные связи между объектами и явлениями, формулировать выводы и объяснять результаты работы, привлекая дополнительную информацию, участвовать в дискуссиях.

Примерная структура лабораторной работы

Тема: МЕТОДЫ БИОИНДИКАЦИИ СРЕДЫ

Задание №1. Биологическая индикация экологического состояния водоемов с помощью индекса Майера.

Оцените с помощью индекса Майера чистоту

а) озера Светлое, где обнаружены следующие организмы: личинки поденок, личинки ручейников, личинки вислокрылок, личинки стрекоз, моллюски катушки и прудовики;

б) озера Кривое, где обнаружены роющие личинки поденок, личинки мошек, водяные клопы, моллюски-живородки, крупные двустворчатые моллюски, водяной ослик, плоские пиявки, крыски (личинки мух-журчалок), мотыль, личинки стрекоз.

*Данная методика применима для любых типов водоемов. По этой методике не нужно определять беспозвоночных с точностью до вида. Метод использует приуроченность различных групп водных беспозвоночных к водоемам с определенным уровнем загрязненности.

Организмы-индикаторы отнесены к одному из трех разделов.

Индекс Майера

Обитатели чистых вод, X	Организмы средней чувствительности, Y	Обитатели загрязненных водоемов, Z
Личинки веснянок Личинки поденок Личинки ручейников Личинки вислокрылок Двустворчатые моллюски	Бокоплав Речной рак Личинки стрекоз Личинки комаров – долгоножек Моллюски-катушки, моллюски-живородки	Личинки комаров-звонцов Пиявки Водяной ослик Прудовики Личинки мошки Малощетинковые черви

Нужно отметить, какие из приведенных в таблице групп обнаружены в пробах. Количество найденных групп из первого раздела необходимо умножить на 3, количество групп из второго раздела – на 2, а из третьего раздела – на 1.

Получившиеся цифры складывают:

$$X * 3 + Y * 2 + Z * 1 = S$$

Значение суммы характеризуют степень загрязненности водоема. Если сумма более 22 – водоем имеет 1 класс качества. От 17 до 21 – 2 класс качества. От 11 до 16 – 3 класс качества (воды экологически полноценны, могут использоваться для питья с предварительной очисткой, а также рыбоводства и орошения). Все значения менее 11 – водоем грязный (4-7 класс качества).

Задание №2. Биологическая индикация экологического состояния водоемов с помощью биотического индекса Вудивисса.

Оцените с помощью индекса Вудивисса чистоту вод безымянного ручья – притока реки Журчалки, где обнаружены следующие организмы: три вида личинок поденок, три вида личинок ручейников, по одному виду рачков-бокоплавов и плоских червей-планарий.

*Индекс используется только для исследования рек умеренного пояса и дает оценку их состояния по пятнадцатибальной шкале. Он непригоден для оценки состояния озер и прудов.

Для оценки состояния водоема по методу Вудивисса нужно:

1. *Выяснить, какие индикаторные группы имеются в исследуемом водоеме.* Поиск начинают с наиболее чувствительных к загрязнению индикаторных групп: веснянок, затем поденок, ручейников и т.д. - именно в таком порядке индикаторные группы расположены в таблице. Если в исследуемом

водоеме имеются личинки веснянок (Plecoptera) - самые «чуткие» организмы, то дальнейшая работа ведется по первой или второй строке таблицы. По первой - если найдено несколько видов веснянок, и по второй - если найден только один.

Если личинок веснянок в наших пробах нет - ищем в них личинок поденок (Ephemeroptera). Если они найдены, работаем с третьей или четвертой строкой таблицы (опять же, по количеству найденных видов). При отсутствии личинок поденок обращаем внимание на наличие личинок ручейников (Trichoptera), и т.д.

2. *Оценить общее разнообразие бентосных организмов.* Методика Вудивисса не требует определить всех пойманных животных с точностью до вида. Достаточно определить количество обнаруженных в пробах "групп" бентосных организмов.

За «группу» принимается: любой вид плоских червей, моллюсков, пиявок, ракообразных, водяных клещей, веснянок, сетчатокрылых, жуков. Любой вид личинок других насекомых;

- семейство комаров-звонцов (личинки) кроме вида *Chironofnus* sp.;
- класс малощетинковые черви;
 - любое семейство ручейников;
 - *Chironomus* sp.;
- любой род поденок кроме *Baetis rhodani*;
- личинки мошки (семейство Simuliidae).

Определив количество обнаруженных в пробе групп, находим соответствующий столбец таблицы.

Биотический индекс Вудивисса

Наличие видов-индикаторов	Количество видов-индикаторов	Общее количество присутствующих групп бентосных организмов					
		0-1	2-5	6-10	11-15	16-20	20...
Личинки веснянок (Plecoptera)	более 1	-	7	8	9	10	11-...
	1 вид	-	6	7	8	9	10-...
Личинки поденок (Ephemeroptera)	более 1	-	6	7	8	9	10-...
	1 вид	-	5	6	7	8	9-...
Личинки ручейников (Trichoptera)	более 1	-	5	6	7	8	9-...
	1 вид	4	4	5	6	7	8-...
Бокоплавы		3	4	5	6	7	8-...
Водяной ослик (<i>Asellus aquaticus</i>)		2	3	4	5	6	7-...
Олигохеты или личинки звонцов		1	2	3	4	5	6-...
Отсутствуют все приведенные выше группы		0	1	2	-	-	-

3. *На пересечении* найденных нами столбца и строки в таблице находим значение индекса Вудивисса, характеризующее исследуемый водоем.

Если водоем получает от 0 до 2 баллов – очень сильное загрязнение (5-7 класс качества), водное сообщество находится в сильно угнетенном состоянии. Оценка 3-5 баллов говорит о значительном загрязнении (4-5 класс качества), а 6-7 баллов – о незначительном загрязнении водоема (3 класс качества). Чистые (1-2 класс качества) реки получают оценку 8-10 баллов, а иногда и выше.

Задание 3. Оцените качество среды одного из районов центральной части города. N-ска на основе анализа флуктуирующей асимметрии листовой пластинки березы повислой на основе данных промеров листа, приведенных в таблице 1.

Таблица 1

Результаты измерений пяти параметров листьев березы

Номер признака*										
N	1		2		3		4		5	
	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа
1	18	20	32	33	4	4	12	12	46	50
2	20	19	33	33	3	3	14	13	50	49
3	18	18	31	31	2	3	12	11	50	46
4	18	19	30	32	2	3	10	11	49	49
5	20	20	30	33	6	3	13	14	46	53
6	12	14	22	22	4	4	11	9	39	39
7	14	12	26	25	3	3	11	11	34	40
8	13	14	25	23	3	3	10	8	39	42
9	12	14	24	25	5	5	9	9	40	32
10	14	14	25	25	4	4	9	8	32	32

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровни
- Студент продемонстрировал глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Повышенный 87-100
- Студент продемонстрировал достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировал знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Базовый 75-87
- Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала; - показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса.	Пороговый 60-75

Каждый вид работы (или контрольная точка) оценивается по 100-балльной шкале. 100-балльная система оценивания переводится в 5-ти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Доклад-презентация по проблемному вопросу**Общие сведения об оценочном средстве**

Оценочное средство в виде подготовки доклада с последующей презентацией используется при проведении практических и лабораторных занятий. Студентам предлагается самостоятельно освоить одну из тем, проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада в слайдах с помощью программы POWER POINT и

выступить перед студенческой аудиторией с результатами своей работы. Максимальное количество баллов за доклад-презентацию – 5.

Допускается групповое участие студентов в подготовке докладов-презентаций, когда студенты организуются в небольшие группы (по 2-3 человека). На каждый доклад предусмотрено по 5-7 минут.

Темы студентами выбираются по желанию из списка, предложенного преподавателем, или формулируются студентом совместно с преподавателем.

Примерные темы докладов для обсуждения на практических занятиях

1. Биоиндикация и биотестирование: идеология методов
2. Фитоиндикация среды.
3. Зооиндикация среды.
4. Методы зоодиагностики почв.
5. Метод флуктуирующей асимметрии.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Уровни
Проявил оригинальность и креативность при подготовке доклада-презентации. Показал высокий уровень культуры мышления, способность к рефлексии, умозаключениям и логике. Обобщил информацию с помощью схем, таблиц, рисунков, логических блоков. Проанализировал тему с активным использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал выводы. Предложил и подробно раскрыл меры решения проблемы. Проявил навыки гуманизма, толерантности, гражданственности.	Повышенный 87-100
Проявил некоторую оригинальность при подготовке доклада-презентации. Проявил отчасти культуру мышления, способность к логическому изложению информации. Обобщил информацию. Проявил способность к анализу темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Сформулировал некоторые выводы. Предложил меры и способы решения проблемы. Проявил навыки толерантности и гуманизма.	Базовый 75-87
Не проявил оригинальности при подготовке доклада-презентации. Отчасти продемонстрировал культуру мышления. Обобщил некоторым образом информацию. Допустил неточности в анализе темы с использованием междисциплинарных знаний, фактов, теорий. Не сформулировал конкретные выводы. Не предложил меры и способы решения проблем. Смог проявить некоторые навыки толерантности	Пороговый 60-75

Доклад оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Описание показателей и критериев оценивания компетенции ПК-2 шкала оценивания в рамках дисциплины

Уровни сформированности части компетенции	Основные признаки уровня
Пороговый 60-74%	Имеет представление об организации основных таксонов позвоночных и визуально может их отличать
Базовый 75-86%	Знает основные местообитания и географическое распространение основных таксонов животных
Повышенный 87-100%	Умеет объяснять изменения ареалов животных в результате изменений среды, используя методы ареалогического анализа

Общие сведения об оценочном средстве

Форма периодической отчетности студента, определяемая учебным планом и/или учебным графиком. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения учебного материала практических и семинарских занятий. Оценка, выставляемая за зачёт качественного типа (по шкале наименований «зачтено»/«не зачтено»).

Вопросы к экзамену

1. Основные этапы планирования научных исследований.
2. Методы изучения беспозвоночных-гидробионтов.
3. Методы изучения хортобионтов.
4. Методы изучения тамно- и дендробионтов.
5. Методы изучения педо- и герпетобионтов.
6. Методы изучения субстратных насекомых (копро-, некробионтов)
7. Методы изучения мицетобионтов, нидиколов.
8. Методы изучения экологии рыб (численность, питание, активность и др.).
9. Методы изучения экологии земноводных и пресмыкающихся (численность, питание, активность и др.).
10. Методы изучения экологии птиц (численность, питание, активность и др.).
11. Методы изучения экологии млекопитающих (численность, питание, активность и др.).
12. Биотестирование и биоиндикация.
13. Численность, плотность, обилие, индекс доминирования, встречаемость, приуроченность к местообитанию.
14. Индексы фаунистического и флористического сходства.
15. Тематика исследовательской работы с учащимися.

Образцы билетов к зачету

БИЛЕТ 1

1. Методы изучения беспозвоночных-гидробионтов.
2. Методы изучения экологии млекопитающих (численность, питание, активность и др.).
3. Встречаемость.
4. Решение задачи:

Двое суток в лесу стояло 200 ловушек. В них было поймано 20 зверьков, из которых было 12 рыжих полевок, 4 красные полевки и 4 обыкновенные бурузубки. Определите показатель обилия в ловушко-сутках и индекс доминирования для каждого вида зверьков.

БИЛЕТ 2

1. Методы изучения экологии земноводных (численность, питание, активность и др.).
2. Методы изучения тамно- и дендробионтов.
3. Индекс доминирования.
4. Решение задачи:

Сравните видовой состав гнездящихся птиц на трех участках приволжской степи.

Ковыльная степь: степной жаворонок, полевой жаворонок, малый жаворонок, каменка-плясунья, каменка-плешанка, лунь степной, орел степной.

Посевы с лесополосами: степной жаворонок, полевой жаворонок, малый жаворонок, желтая трясогузка, розовый скворец, перепел, лунь полевой.

Посевы без лесополос: степной жаворонок, полевой жаворонок, малый жаворонок, каменка-плясунья, чибис, лунь полевой.

Критерии оценки ответов на экзамен

Итоговой формой контроля по дисциплине является зачет. Вопросы предполагают контроль общих методических знаний и умений, способность студентов проиллюстрировать их примерами, индивидуальными материалами, составленными студентами в течение курса. И подготовке к зачету студент имеет право воспользоваться лекционными материалами, методическими разработками, основной и дополнительной литературой. Зачет предполагает переосмысление изученного материала, методическую рефлексию. Оценивается ответ по следующим параметрам:

1. Уровень сформированности компетенций.
2. Уровень усвоения теоретических положений дисциплины, правильность формулировки основных понятий и закономерностей.
3. Уровень знания фактического материала в объеме программы.
4. Логика, структура и грамотность изложения вопроса.
5. Умение связать теорию с практикой.
6. Умение делать обобщения, выводы.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Критерии	Уровни
- Студент продемонстрировал глубокое и прочное усвоение знаний программного материала; - исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Повышенный 87-100
- Студент продемонстрировал достаточно полное знание программного материала; - продемонстрировал знание основных теоретических понятий; - достаточно последовательно, грамотно и логически стройно изложил теоретический материал; - правильно сформулировал определения; - продемонстрировал умения самостоятельной работы с дополнительной литературой; - сделал выводы по излагаемому материалу.	Базовый 75-87
- Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала; - показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; - знает основную рекомендуемую программой учебную литературу.	Пороговый 60-75

Типовое задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины – для многосеместровых дисциплин).

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости, и представляются в деканат факультета. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.