

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. 05.01 ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

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

Составитель:

д-р геол.-минерал. наук, профессор
кафедры естественно-научных дисциплин

 Гусев А.И.

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 экологического мониторинга.

Основные задачи дисциплины:

- изучение общей структуры, системы и методов проведения экологического мониторинга;
- формирование и развитие методических умений и навыков организации и проведения мониторинговых исследований по разным блокам мониторинга;
- изучение критериев состояния здоровья населения, животного и растительного мира, ландшафтов;
- формирование навыков анализа и представления экологических данных;
- изучение значения экологического мониторинга для рекреационных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Экологический мониторинг» относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- научно-исследовательская
- педагогическая.

Профильной для данной дисциплины является профессиональная деятельность бакалавра. Дисциплина готовит к решению последующих задач профессиональной деятельности.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1 Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

УК-1.2 Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности.

УК-1.3 Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.

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

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- системный подход в анализе составной природной среды;
- методологию оценки качества среды в системе охраны природы и организации

разумного природопользования;

уметь:

- проводить экспериментальное изучение биосистем различной степени сложности с использованием основных подходов;
- использовать различные живые системы в индикации и моделировании.

владеть:

- методами сбора, фиксации и определения (диагностики) организмов;
- методикой изготовления оборудования для сбора и фиксации животных;
- навыками натуралистической работы и природоохранной деятельности;
- методами количественного учета животных и растений.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		8
Аудиторные занятия (всего)	40	40
В том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Самостоятельная работа (всего)	68	68
В том числе:		
Подготовка к семинарским и практическим занятиям	50	50
Подготовка к зачету	18	18
Вид промежуточной аттестации: зачет с оценкой		з/о
Общая трудоемкость	108	108
часы	108	108
зачетные единицы	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
1	Модуль 1. Классификация, методы и организация экологического мониторинга. <i>Раздел 1.</i> Классификация видов экологического мониторинга. <i>Раздел 2.</i> Методы и организация экологического мониторинга. Системы и службы мониторинга.	Основные понятия о мониторинге. Общая структура мониторинга. Классификация видов мониторинга. Системы и службы мониторинга. Система наземного мониторинга окружающей среды. Блоки мониторинга: биологический (санитарный), геосистемный (хозяйственный), биосферный (глобальный). Общая структура мониторинга. Уровни экологического мониторинга: локальный, региональный и глобальный. Законодательные акты РФ об охране окружающей среды. Критерии состояния здоровья населения, животного и растительного мира, ландшафтов. Значение экологического мониторинга для рекреационных исследований. Система мониторинга. Методы и организация мониторинга.
2	Модуль 2. Экологический мониторинг состояния отдельных природных сред и объектов техногенного воздействия. <i>Раздел 3.</i> Экологический мониторинг состояния	Экологический мониторинг сред и объектов техногенного воздействия. Мониторинг атмосферного воздуха. Общая характеристика. Биоиндикация загрязнения воздуха. Физико-химические методы. Снег-индикатор чистоты воздуха. Определение запыленности воздуха.

воздушной среды.	Экспресс- методы определения углекислого газа. Определение диоксида серы.
<i>Раздел 4. Экологический мониторинг состояния почвы.</i>	Экологический мониторинг состояния почвы. Задачи и содержание, оценки экологического состояния почвы. Показатели экологического состояния почв и их изучение. Биоиндикация почв. Практические методы оценки показателей экологического состояния почвы. Общий обзор методов оценки показателей экологического состояния почвы.
<i>Раздел 5. Экологический мониторинг водных объектов.</i>	Экологический мониторинг состояния водных объектов. Биоиндикационные методы. Физико-химические методы индикации водных объектов. Обработка данных и оформление результатов экологического мониторинга.

Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Пр. зан.	Лаб. зан.	ИФО (в т.числе)	СРС	Всего
1	Классификация, методы и организация экологического мониторинга	8	6	6	<i>лекция проблемного характера, 4 ч.</i>	34	54
2	Экологический мониторинг состояния отдельных природных сред и объектов техногенного воздействия.	8	6	6	<i>семинар-дискуссия, 2 ч.</i>	34	54
	Всего	16	12	12		68	108
	В т. . интерактивные	4	2				6

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость (час.)
1	Классификация, методы и организация экологического мониторинга	История развития биоиндикации. Оценка состояния среды приборными методами и методами биоиндикации. Фитоиндикация свойств почв, состав и свойства грунтов и горных пород.	6
2	Экологический мониторинг состояния отдельных природных сред и объектов техногенного воздействия.	Теоретические основы зооиндикации. Обзор организмов, используемы в целях индикации состояния компонентов среды.	6

Лабораторные занятия

	Наименование раздела дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость, час.
1	Классификация, методы и организация экологического	Системы и службы мониторинга. Система наземного мониторинга окружающей среды.	6

	мониторинга	Биологический (санитарный) мониторинг. Геосистемный (хозяйственный) мониторинг. Биосферный (глобальный) мониторинг. 7. Уровни экологического мониторинга	
2	Экологический мониторинг состояния отдельных природных сред и объектов техногенного воздействия.	Экологический мониторинг состояния воздушной среды. Экологический мониторинг состояния водных объектов. Экологический мониторинг состояния почвы.	6

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ (ПРОЕКТОВ) РАБОТ

Курсовые проекты учебным планом не предусмотрены.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература

1. Молчатский, С. Л. Эколого-аналитический контроль состояния окружающей среды: учебное пособие / С. Л. Молчатский, Е. Г. Нелюбина. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 166 с. — ISBN 978-5-4497-2145-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/129438.html>
2. Федорук, А. Т. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по биологическим специальностям / А. Т. Федорук. - 2-е изд., испр. - Электрон. текстовые дан. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 462 с. : ил. - Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=339050>

б) дополнительная литература

1. Агеев, Б. Г. Биоиндикация стратосферного озона / Б. Г. Агеев, В. В. Баженова, А. В. Бенькова ; под редакцией В. В. Зуев. — Новосибирск : Сибирское отделение РАН, 2006. — 228 с. — ISBN 5-7692-0879-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/15789.html>
2. Оценка экологического состояния окружающей среды городских территорий методами биоиндикации и биотестирования : монография / Ю. А. Мандра, Е. Е. Степаненко, С. В. Окрут [и др.]. — Ставрополь : Секвойя, 2018. — 175 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93159.html>
3. Общая экология [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие по специальности "Природопользование" / сост.: И. А. Ильиных, Н. П. Малков, П. Ю. Малков. - Электрон. текстовые дан. - Горно-Алтайск : Горно-Алтайский гос. университет, 2012. - 130 с. : ил. - Режим доступа: <http://icdlib.nspu.ru/catalog/details/icdlib/644489/>

в) программное обеспечение

1. Работа на компьютерах в компьютерных классах ЕГФ проводится с использованием лицензионных версий операционной системы MS Windows.
2. Для работы в библиотеке используется общеузовское лицензионное программное обеспечение – «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель»/
3. Рефераты, презентации выполняются студентами с использованием лицензионного программного обеспечения MS Office.

4. Для мониторинга рейтинга успеваемости студентов используется программа «Электронные ведомости».
5. Операционная система Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;
6. Пакет офисных программ LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) включен в AstraLinuxSpecialEdition, лицензия № 0013947-РБТ;
7. Редактор растровой графики GIMP v2.8.14 включен в AstraLinuxSpecialEdition, лицензия № 0013947-РБТ;
8. Программы воспроизведение мультимедиа alsa v1.0.25, VLC v2.2.2. включены в AstraLinuxSpecialEdition, лицензия № 0013947-РБТ.

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

1. Проект открытого образования [Электронный ресурс]: бесплатные дистанционные курсы для повышения квалификации в области информационных технологий / Интуит: Национальный Открытый Университет – режим доступа: <http://www.intuit.ru>
2. Видеозаписи лекций по различным дисциплинам, изучаемым в вузах - несколько сот лекций [Электронный ресурс] / Univertv.ru – режим доступа: <http://univertv.ru>
3. Уроки школьной программы [Электронный ресурс]: видеозаписи школьных уроков / InternetUrok.ru – режим доступа: <http://interneturok.ru>
4. Библиотеки, издательства, периодические издания, литературные публикации [Электронный ресурс]: / Auditorium.ru – режим доступа: <http://www.auditorium.ru>
5. Российское образование [Электронный ресурс] : федеральный портал – режим доступа: <http://www.edu.ru>
6. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
7. Официальный информационный портал Единого государственного экзамена (ЕГЭ) [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.ege.edu.ru>
8. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>
9. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.window.edu.ru>
10. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.school-collection.edu.ru>
11. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru>
12. Открытый класс [Электронный ресурс]: сетевые образовательные сообщества – режим доступа: <http://www.openclass.ru>

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

Для проведения лекционных занятий имеется стандартный набор специализированной учебной мебели (спаренные столы с установленными розетками и скамейками к ним на 50 человек) и учебного оборудования, в том числе учебная доска с магнитной поверхностью и набором приспособлений для крепления демонстрационных материалов). Проекционная

панель Hitachi (StarBoard), ПК-системный блок DCE 5400 с выходом в Интернет; Мультимедиапоектор BenQ MP 575; Ноутбуки: «Acer 5720G», «Fuijtsu-Siemens», «FS Amilo».

Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов оборудован компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет, позволяющее осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители (методическое сопровождение, где в каждую программу включен раздел, содержащий методические рекомендации с обеспечением доступа каждого обучающегося в Интернет, к базам данных и библиотечным фондам, сформированным в соответствии с перечнем дисциплин основной образовательной программы). Для использования ИКТ в учебном процессе имеется лицензионное программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители обучающихся.

С целью информационно-ресурсного обеспечения практических и самостоятельных занятий имеется доступ к многофункциональному устройству HP LazerJet Pro M125 ga (сканеру, копировальному аппарату и принтеру). В зависимости от избранной методики проведения практических занятий могут быть использованы экспозиции настенных коллекций насекомых энтомофауны Алтая (Coleoptera, Odonata, Lepidoptera, Hymenoptera, Orthoptera и др.), раздаточный материал коллекций разных групп насекомых, спиртовой материал, препарированный на предметных стеклах.

В зависимости от избранной методики проведения практических занятий могут быть использованы видеофильмы, отвечающие проблематике и образовательным задачам дисциплины (Телевизор LG. Видеофильмы на CD, DVD. Мультимедиапоектор BenQ MP 575; Ноутбуки: «Acer 5720G», «Fuijtsu-Siemens», «FS Amilo»).

Технические средства обучения: приборы и оборудование

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,	Российская Федерация, 659300 г.

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.	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>Geozem 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 Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(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, sence или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual 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
Ауд. 212 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	Российская 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	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование	
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

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей

Материал курса рекомендуется рассматривать в определённой логической последовательности. В начале изучения необходимо определить цель и задачи, предметную область дисциплины, основные понятия и концепции.

Особенностью построения программы является модульный принцип. Каждый отдельно взятый модуль направлен на обучение студентов дисциплинам естественнонаучного цикла в совокупности. Тематическое планирование, темы занятий, теоретические вопросы тесно взаимосвязаны между отдельными блоками модуля, дополняют друг друга и позволяют студентам на практике осознавать интегративную модель обучения.

Компетентностные задачи, решаемые модулями дисциплины, предполагают широкое использование современных образовательных технологий, направленных на активизацию познавательной активности обучающихся, формирование готовности к творческой работе, способности выбирать и использовать оптимальные приемы и методы обучения в предметно-практической деятельности.

Построение процесса обучения в рамках модулей базируется на характерных особенностях составляющих его учебных компонентов – на деятельности и творческой активности учащихся, что способствует формированию не только профессиональных знаний, умений и навыков, но и позволяет студентам постепенно овладеть творческим отношением к действительности, научиться избегать стереотипов, приобщиться к самостоятельной работе, а также успешно применять полученные знания на практике.

Обучение дисциплине строится с учетом освоения конкретных технологических операций в ходе практических занятий, подготовки к ним, самостоятельной работы и т.д. Деятельность обучающегося должна быть построена на основе комплексного, интегрального изучения материала, проявления творческой инициативы и самостоятельности.

Итогом семестра является общий рейтинг успеваемости обучающегося, подсчитываемый в баллах.

10.2. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для студентов

Материал дисциплины рекомендуется рассматривать в определённой логической последовательности. Самостоятельная работа является неотъемлемой частью учебного процесса. Она запланирована и структурирована таким образом, чтобы студент при

подготовке к занятиям наиболее эффективно осваивал теоретический материал и получал системные знания по курсу.

Количество времени, запланированное на самостоятельную работу, рассчитывается, с одной стороны, исходя из норм, отраженных во ФГОС и учебном плане, а с другой – с опорой на сложившуюся систему обучения. Если студент посещает лекционные и практические занятия, то самостоятельная работа не займет много времени. В случае пропусков аудиторных занятий или неэффективной работы обучающегося, самостоятельная работа займет гораздо больше времени.

На лекционных занятиях обучающемуся рекомендуется активно слушать преподавателя, конспектировать лекции, делать пометки на полях конспекта, задавать вопросы лектору и отвечать на поставленные вопросы. При подготовке к очередной лекции необходимо освежить в памяти содержание предыдущих занятий, подготовить преподавателю возникшие вопросы. После лекции следует прочитать собственный конспект, если возникают вопросы, то можно с ними обратиться к преподавателю или ознакомиться с вариантами изложения данной темы в учебниках и учебных пособиях, научной литературе по курсу.

При подготовке обучающегося к практическим занятиям рекомендуется внимательно ознакомиться с планом, ответить на поставленные вопросы. Ответ должен быть полным и аргументированным. Рекомендуется прочитать лекцию по разрабатываемой теме, ознакомиться с изложением материала в учебнике и научной литературе, сделать для себя необходимые выписки. Встречающуюся терминологию необходимо истолковать с опорой на словари и справочники, учебные и научные источники. Приветствуется использование Интернет-ресурсов. Необходимо указывать источник цитирования, автора, для Интернет-ресурсов – адрес (URL). При подготовке развернутого ответа рекомендуется составить план, включить цитаты, основные мысли, свои собственные наблюдения, оценки, интерпретацию. При работе с текстом, рекомендованным для анализа, в первую очередь, необходимо его прочитать 2–3 раза, осмыслить и понять содержание.

При выполнении творческих работ с предлагаемым текстом – сначала следует несколько раз прочитать его, проанализировать, найти своеобразие, определить параметры необходимых исправлений. Редактировать текст следует так, чтобы максимально сохранить авторский стиль, проблематику. При трансформации текста, напротив, следует проявить собственную индивидуальность и эрудицию.

При работе с Интернет-ресурсами следует обращать внимание на источник: это оригинальный авторский материал, реферативное сообщение по материалам других публикаций или студенческая работа (реферат, курсовая, дипломная и др.). Оригинальные авторские материалы, как правило, публикуются на специализированных тематических сайтах или в библиотеках, где указывается автор, его данные. Выполнены такие работы обычно последовательно, характеризуются научным или научно-популярным стилем. Это могут быть научные статьи, тезисы, монографии, диссертации, тексты лекций, методических сообщений и т.д. На основе таких работ на отдельных сайтах размещаются обзорные обобщения. Обычно они не имеют автора, редко указываются источники реферирования. Сами сайты посвящены широкой и разнообразной тематике. К таким сообщениям стоит относиться критически, как и к сайтам, где размещаются подобные источники. Качество этих материалов зачастую не выдерживает критики, поэтому сначала надо оценить ресурс, а уже потом им пользоваться. В остальном, с Интернет-источниками можно работать как с обычной печатной литературой. Интернет – это еще и огромная библиотека, где можно найти множество естественнонаучной и другой информации по различным научным направлениям.

При подготовке к промежуточному контролю знаний по дисциплине рекомендуется сначала ознакомиться с материалом курса в целом, поскольку только исходя из целого, можно понять его части. Для этого следует обратиться к учебной, справочной и научной литературе. При подготовке ответа на вопрос необходимо составить его план. Ответ

должен быть построен в текстовом варианте, с учетом всех требований, предъявляемых к научному изложению. Нет необходимости учить ответ наизусть – это необязательно. Важно понять суть обсуждаемой темы и изложить ее собственными словами, пользуясь подготовленной запиской, иллюстрациями, собственными наблюдениями и примерами из жизненного опыта.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Биоиндикация» и входит в состав основной образовательной программы 06.03.01 Направление подготовки Биология, профиль Биоэкология, квалификация бакалавр, реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайском государственном гуманитарно-педагогическом университете имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины «Биоиндикация» в соответствии с учебным планом 06.03.01 Направление подготовки Биология, профиль Биоэкология, квалификация бакалавр.

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

Компетенции	Показатели	Оценочные средства
УК-1 2 этап	Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	собеседование практико-ориентированное задание тестирование, зачет
ПК-2 2 этап	Умеет пользоваться различными методиками для сбора необходимой информации Владеет навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности Способен перерабатывать и подготавливать материалы по результатам исследований к публикации в печати	собеседование практико-ориентированное задание тестирование, зачет

Оценочные средства компетенций УК-1, ПК-2 в рамках дисциплины

Собеседование

(типовое контрольное задание на этапе формирования компетенций)

Собеседование направлено на развитие понимания у студентов социальной значимости своей будущей профессии.

Примерные темы для собеседования по курсу «Экологический мониторинг»

1. Экологический мониторинг биоты.
2. Физико-химические методы. Качественный анализ.
3. Экологический мониторинг загрязнения воздуха.
4. Определение чистоты воздуха по лишайникам.

5. Снег-индикатор чистоты воздуха.
6. Определение запыленности воздуха.
7. Экспресс - методы определения углекислого газа.

Уровни сформированности компетенций в рамках дисциплины:

Показатели	Баллы
- 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.	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.	75-87
- Студент продемонстрировал общее знание изучаемого материала; - показал общее владение понятийным аппаратом дисциплины; - смог построить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса.	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.

Практико-ориентированное задание

(типовое контрольное задание на этапе формирования компетенций)

Практико-ориентированное задание направлено на развитие понимания у студентов социальной значимости своей будущей профессии.

Примерные темы практико-ориентированных заданий по курсу «Экологический мониторинг»

1. Экологические группы растений по отношению к механическому составу почв.
2. Экологические группы растений по отношению к содержанию в почве различных соединений.
3. Экологические группы растений по отношению к кислотности почв.
4. Индикационные функции видов и сообществ.
5. Физико-химические методы экологического мониторинга водных объектов.
6. Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки.
7. Индикационные закономерности при зарастании водоемов.
8. Экологический мониторинг биоты.

Критерии оценки компетенций в рамках типового задания:

1. Полнота представляемого материала, степень раскрытия материала (0 - 40 баллов);
2. Наличие примеров, иллюстраций (0 - 30 баллов);
3. Способен понимать социальную значимость своей будущей профессии (0 - 30 баллов).

Типовое контрольное 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.

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил правильно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил правильно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил правильно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил правильно менее 60 % типового задания.

Тестирование

Общие сведения об оценочном средстве

Система тестирования – универсальный инструмент определения уровня обученности студентов на всех этапах образовательного процесса, в том числе для оценки уровня остаточных знаний.

Тест обладает способностью сравнивать индивидуальный уровень знания каждого студента с некими эталонами, уровень знания отражается в тестовом балле испытуемого. Выполнять задания можно в любой последовательности. Тестовые задания оцениваются в баллах. По завершении тестирования баллы суммируются. Тесты могут быть следующего вида:

1. Тестовое задание закрытой формы.

Если к заданиям даются готовые ответы на выбор (обычно один правильный и остальные неправильные), то такие задания называются заданиями с выбором одного правильного ответа или с единичным выбором. Помимо этого, бывают задания с выбором нескольких правильных ответов или с множественным выбором. Вариантов выбора (дистракторов) должно быть не менее 4 и не более 7.

2. Тестовое задание открытой формы.

В заданиях открытой формы готовые ответы с выбором не даются. Требуется сформулированное самим тестируемым заключение. Задания открытой формы имеют вид неполного утверждения, в котором отсутствует один или несколько ключевых элементов. В качестве ключевых элементов могут быть: число, буква, слово или словосочетание. При формулировке задания на месте ключевого элемента, ставится прочерк или многоточие. Утверждение превращается в истинное высказывание, если ответ правильный и в ложное высказывание, если ответ неправильный.

4. Тестовые задания на установление правильной последовательности.

Такое задание состоит из однородных элементов некоторой группы и четкой формулировки критерия упорядочения этих элементов.

Задание начинается со слова: «Последовательность...»

5. Тестовые задания на установление соответствия.

Такое задание состоит из двух групп элементов и четкой формулировки критерия выбора соответствия между ними.

Соответствие устанавливается по принципу 1:1 (одному элементу первой группы соответствует только один элемент второй группы) или 1:М (одному элементу первой группы соответствуют М элементов второй группы). Внутри каждой группы элементы должны быть однородными.

Количество элементов второй группы может превышать количество элементов первой группы. Задание начинается со слова: «Соответствие...». Номера и буквы используются как идентификаторы (метки) элементов.

Примеры тестовых заданий

1. Выберите подходящий вариант. Индикаторами кислых почв служат растения из группы:

- а) базифилы;
- б) нитрофилы;
- в) ацидофилы;
- г) сциофиты.

Выберите правильный ответ. Устойчивым к затоплению до 3-5 месяцев является вид:

- а) сосна обыкновенная;
- б) шиповник иглистый;
- в) тополь черный;
- г) смородина золотистая;
- д) фиалка собачья.

2. Выберите подходящий вариант. Индикаторами каменистых почв служат растения из экологической группы:

- а) литофилы;
- б) гелиофиты;
- в) нитрофобы;
- г) псаммофиты.

3. Составьте соответствия:

- | | |
|-------------------------------|----------------|
| 1. Увлажнение почвы- | а) базифилы; |
| 2. Кислотность почвы- | б) гигрофиты; |
| 3. Механический состав почвы- | в) псаммофиты. |

4. Выберите подходящий ответ. Индифферентные растения встречаются на почвах:

- а) только богатых питательными веществами;
- б) только бедных по питательности;
- в) как на бедных, так и на богатых почвах.

5. Выберите правильный ответ. Отрицательными индикаторами засоленных почв служат растения из группы:

- а) псевдогалофиты;
- б) галофиты;
- в) гликофиты;
- г) ацидофилы.

6. Выберите правильный ответ. В отношении металлических обогащений более показательны следующие признаки:

- а) биогеохимические;
- б) эколого-морфологические.

7. Выберите правильный ответ. Сфагновые группировки из цетрарии и кладонии индицируют многолетнюю мерзлоту на глубине:

- а) 10-20см;
- б) 30-50см;
- в) 50-70см;
- г) 70-100см.

8. Составьте соответствия. Растительные индикаторы грунтовых вод болот:

- | | |
|---|----------|
| 1. Сосняк зеленомошно-кустарничковый - | а) 20см; |
| 2. Сфагново –кустарничковая группировка - | б) 5 см; |
| 3. Сфагново- осоковая группировка - | в) 40см. |

9. Выберите правильный ответ. Кусты черного саксаула оптимального развития достигают при глубине грунтовых вод:

- а) 2-3м;
- б) 4-7м;
- в) 8-10м;
- г) 10-12м;

д) 12-15м.

10. Выберите подходящий вариант. Индикаторами кислых почв служат растения из группы:

- а) базифилы;
- б) нитрофилы;
- в) ацидофилы;
- г) сциофиты.

Типовое тестовое 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:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

Зачет

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»).

Примерные вопросы к зачету

1. Цель и объекты экологического мониторинга.
2. Уровни экологического мониторинга.
3. Законодательные акты РФ об охране окружающей среды.
4. Основные виды нарушений почвы.
5. Выявление индикаторов.
6. Экологический мониторинг количества питательных элементов в почвах.
7. Общий обзор методов оценки показателей экологического состояния почвы.
8. Мониторинг процессов опустынивания.
9. Определение диоксида серы.
10. Биоиндикационные методы экологического мониторинга воздуха.
11. Экологические группы растений по отношению к суммарной оценке условий увлажнения.
12. Фитоиндикация почв.
13. Экологические группы растений по отношению к механическому составу почв.
14. Экологические группы растений по отношению к содержанию в почве различных соединений.
15. Экологические группы растений по отношению к кислотности почв.
16. Индикационные функции видов и сообществ.
17. Физико-химические методы экологического мониторинга водных объектов.
18. Оценка чистоты атмосферного воздуха по величине автотранспортной нагрузки.
19. Индикационные закономерности при зарастании водоемов.
20. Экологический мониторинг биоты.
21. Физико-химические методы. Качественный анализ.
22. Метод эталонов.
23. Метод ординации.
24. Индикационные справочники.

25. Общие сведения об индикационных геоботанических съемках и картах.
26. Гравиметрический метод.
27. Предварительный период индикационных съемочных работ.
28. Полевой период индикационных съемочных работ.
30. Заключительный период индикационных съемочных работ.
31. Титриметрический(объемный) метод.
32. . Метод осаждения.
33. Индикация геолого-геоморфологических условий.
34. Индикация лесных почв.
35. . Метод окисления- восстановления.
36. Метод комплексообразования.
37. Индикация общего количества питательных элементов в почвах.
38. Индикация обеспеченности почв азотом.
39. Индикация кислотности почвы.
40. Индикация заболачивания лесов.
41. Колориметрические методы.
42. Экологический мониторинг загрязнения воздуха.
43. Определение чистоты воздуха по лишайникам.
44. Снег- индикатор чистоты воздуха.
45. Определение запыленности воздуха.
46. Экспресс - методы определения углекислого газа.
47. Индикация содержания фосфора и калия в почвах.
48. Индикация содержания кальция в почвах.
49. Индикация глубины грунтовых вод в поймах рек.
50. Индикация почв и горных пород в степях.
51. Индикация грунтовых вод в степях.
52. Использование геоботанической индикации при составлении карт восстановленного растительного покрова степей.
53. Экологический мониторинг процессов опустынивания.

Критерии оценки ответов на зачете

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	Баллы
----------	-------

- 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.	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.	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.	60-75

Ответ 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:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания (зачет)

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.