

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



Исходящий № 1
Директор Бийского филиала
им. В.М. Шукшина АлтГПУ
В. Гаврутенко
2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.05.02 БИОИНДИКАЦИЯ

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: изучение структурно-функциональной организации и функционирования биологических систем разного уровня с целью оценки их состояния.

Задачи дисциплины:

- биоиндикация как наука, ее цели и задачи, место в системе биомониторинга;
- изучение возможностей использования биоиндикационных исследований для оценки и прогнозирования влияния деятельности человека на биосистемы различного ранга.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Биоиндикация» относится к дисциплинам по выбору.

К базовым знаниям относятся знания в области зоологии, ботаники, экологии, общей и неорганической химии, органической и биологической химии. Материал, усваиваемый в ходе изучения дисциплины, интегрируется с другими экологическими дисциплинами и способствует профессиональному становлению студента, формированию представлений о химических и биологических процессах и явлениях, протекающих в биосфере.

Для освоения дисциплины «Биоиндикация» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения «Зоологии», «Ботаники», «Молекулярной биологии», «Цитологии» и «Общей экологии».

Освоение данной дисциплины является необходимым условием для прохождения производственных практик, может стать основой для выполнения выпускной квалификационной работы.

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

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Биоиндикация как наука. Фитоиндикция	История становления и развития биоиндикации. Фитоиндикация и ее объекты: свойства почв (химический состав, плодородие, степень засоления, кислотность, режим увлажнения); состав и свойства грунтов и горных пород (геологическая индикация); антропогенные изменения в почвенной среде как современные (всякого рода загрязнения), так и прошлые (следы окультуривания и различных нарушений).
2	Зооиндикация	Принципы зооиндикации. Методы биоиндикации загрязнения природных водоемов. Биоиндикация загрязнения малых рек по видовому составу макрозообентоса. Отбор проб для биоиндикации. Определение класса качества речной воды по методу С.Г. Николаева. Оценка качества природных вод по индексу Шеннона. Мониторинг загрязнения природных вод биогенными элементами. Оценка степени загрязнения водоема по видовому составу макрофитов. Оценка степени эвтрофикации водоема по зообентосу. Оценка устойчивости водоема к антропогенному загрязнению по видовому составу гидробиоценоза.

Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Пр. зан.	Лаб. зан.	ИФО (в т.числе)	СРС	Всего
1	Биоиндикация как наука. Фитоиндикация	8	6	6	лекция проблемного характера, 4 ч.	34	54
2	Зооиндикация	8	6	6	семинар-дискуссия, 2 ч.	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	Биоиндикация как наука. Фитоиндикация	История развития биоиндикации. Оценка состояния среды приборными методами и методами биоиндикации. Фитоиндикация свойств почв, состав и свойства грунтов и горных пород.	6
2	Зооиндикация	Теоретические основы зооиндикации. Обзор организмов, используемы в целях индикации состояния компонентов среды.	6

Лабораторные занятия

	Наименование раздела дисциплины	Наименование работ	Трудоемкость, час.
1	Биоиндикация как наука. Фитоиндикация	Оценка качества среды методом флуктуирующей асимметрии. Лихеноиндикация. Оценка уровня загрязнения почвы с помощью растений	6
2	Зооиндикация	Оценка состояния водных экосистем. Оценка состояния почвы. Изучение состояния окружающей среды методом флуктуирующей асимметрии с помощью животных	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», «Fujitsu-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», «Fujitsu-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, 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)</i> <i>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 №6206 от 11.12.2023</i> <i>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, cense 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, ictnzor, 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	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 11, учебный корпус 4

LG, доска флипчарт, компьютер	
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

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для преподавателей

Структура курса «Биоиндикация» предусматривает лекции и практические занятия.

Лекционные занятия проводятся в основном в традиционной форме с применением наглядно-иллюстративного метода (мультимедиа проектор). Такие темы курса как «Моделирование экосистем» проводятся в форме проблемных лекций и лекций пресс-конференций с опорой на самостоятельную работу студентов.

Проблемно-поисковая лекция – это рассмотрение в поисковом плане одной или нескольких научных проблем на основе анализирующих рассуждений, описания истории открытий, анализа различных точек зрения. Создание проблемы на лекционном занятии заключается в подборе и столкновении противоречивых теоретических положений и фактов. Анализ поставленной проблемы мобилизует знания и умения студентов.

Структура лекции проблемного содержания:

1. Создание проблемной ситуации (несколько гипотез и противоречивых фактов).
2. Конкретизация проблем, выдвижение гипотез по их решению.
3. Подбор аргументов, фактов для подтверждения состоятельности гипотез.
4. Формулировка выводов.
5. Вопросы (возможно письменные задания) для осуществления обратной связи, помогающие корректировать процесс усвоения материала студентами.

Лекция пресс-конференция может проводиться в любом месте изучения дисциплины и выполнять различные функции. В начале изучения материала, как возможность выявить круг интересов студентов их потребности и отношение к предмету. В середине – привлечение внимания к основным моментам, уточнение представлений о степени усвоения материала, систематизация знаний. Основная цель такой лекции в конце изучения материала – подведение итогов, определение перспектив развития усвоенного материала в дальнейшем.

Структура лекции пресс-конференции:

1. Название темы лекции, основных понятий.
2. Формулировка студентами вопросов преподавателю по данной теме.
3. Распределение преподавателем вопросов по смысловым блокам.
4. Ответы преподавателя на вопросы (изложение материала строится не как ответы на каждый вопрос, а в виде рассказа по каждому блоку вопросов).
5. Подведение итогов лекции (преподаватель дает итоговую оценку вопросов студентов как отражение их интересов и уровня знаний).

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.

Особое внимание при контроле знаний преподавателю следует уделить проверке усвоения знаний общих закономерностей наследования признаков, изменчивости организмов, основных достижений в экологии. «Биоиндикация» как учебный предмет дает большие возможности для реализации учебных задач через следующие подходы: семинары и самостоятельная работа. Предлагаемые варианты проверки знаний и умений учитывают оценку не только теоретических знаний, но и практических умений и навыков.

Для проверки знаний студентов можно использовать тестирование.

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. 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 выведения 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.

Работа над разделом начинается с обсуждения вопросов по той или иной проблеме теоретического курса. Предлагается предварительно изучить весь теоретический курс предлагаемый в электронной форме на CD-носителе. Это опережающее обучение позволяет более осмысленно обсуждать теоретический материал на лекциях. При подготовке предлагаемых вопросов студентам необходимо самостоятельно изучить рекомендуемую литературу.

Другая составная часть работы над разделом представляет собой ряд проверочных вопросов, которые призваны помочь студентам акцентировать своё внимание на узловых аспектах изучаемой проблемы. Достаточно близкое знакомство студентов с проблематикой предмета необходимо, поскольку является неотъемлемой частью профессионального багажа знаний учителя биологии и географии, обеспечивая ему нужную широту кругозора.

10.2 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины для студентов

Перед каждым занятием студент должен изучить теоретические основы данной темы, используя конспекты лекций, основную и дополнительную литературу. На это ориентирует перечень основных теоретических вопросов и вопросы домашнего задания в рабочей тетради.

При выполнении практических заданий студенты работают с объектами, указанными в разделе «Материалы и оборудование». Задания выполняются по форме, указанной в методическом пособии.

В начале работы необходимо:

- внимательно прочитать название работы, ее цель и условия выполнения;
- проверить наличие оборудования и материалов для работы;
- ознакомиться с основными этапами проведения работы – подумайте, понятны ли вам приемы осуществления тех или иных этапов работы. В случае, когда работа проводится группой, четко распределите обязанности каждого участника.

- в ходе работы все записи, ответы на вопросы, заполнение таблиц выполняются в рабочей тетради;

- сформулируйте выводы и рекомендации на основе результатов проделанной работы.

В конце занятия студент должен проверить свои знания, используя вопросы и задания для самоконтроля.

Рекомендации по выполнению домашних заданий: к домашним заданиям относятся задания для самоконтроля (альбом), структурные построения организации молекул, процессингов. Выполнение домашних заданий предусматривает работу с дополнительной литературой.

Конспекты к семинарским занятиям, лабораторные работы подробно записываются в альбом. Выводы должны быть написаны кратко и четко.

Задание считается выполненным, если студент:

а) осмыслил теоретический материал к данной работе на уровне свободного воспроизведения;

б) сделал правильные выводы и ответил на все поставленные вопросы.

Альбом является итоговым документом практических занятий. В конце занятия необходимо сдать работу преподавателю на проверку (на зачет по теме).

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.	Тестирование, учет активности на практических и лабораторных занятиях, 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	Тестирование, учет активности на практических и лабораторных занятиях, зачет

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

Учет активности на практических и лабораторных занятиях

Общие сведения об оценочном средстве

Оценочное средство в виде комплексного учета активности студента на лабораторных и практических 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.

Пример практико-ориентированного задания

Тема: МЕТОДЫ ЗООИНДИКАЦИИ СОСТОЯНИЯ 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; личинки мошек, водяные клопы, водяной ослик, плоские пиявки, крыски (личинки мух-журчалок), мотыль,

б) озера Кругленькое, где обнаружены:

Первая проба: хирономиды, ручейники, двустворчатые моллюски,

Вторая проба: хиронамиды, ручейники, домики ручейника, двустворчатые моллюски, черви-энхетрииды.

Третья проба: хирономиды, ручейники, домики ручейника, брюхоногие моллюски.

*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 пятнадцатибалльной 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. Оценка степени эвтрофикации водоёма по зообентосу

Определите степень загрязнения озера Зелененького по результатам дночерпательных проб, в которых оказались следующие беспозвоночные:

Первая проба: хирономиды 43шт., ручейники 32шт., двустворчатые моллюски – 1 шт.,
 Вторая проба: хирономиды 32шт, ручейники 26шт, домики ручейника 11шт.,
 двустворчатые моллюски – 2шт., черви-энхетрииды -12 шт.
 Третья проба: хирономиды 27, ручейники 1 шт, домики ручейника 1 шт., брюхоногие
 моллюски – 5 шт., черви энхетрииды -8 шт.

* Уровень загрязнения (эвтрофикации) водоёма К_Э можно оценить по видовому составу зообентоса как отношение количества организмов-детритофагов к общему количеству организмов. Наиболее часто из детритофагов для этих целей используют представителей типа малощетинковые черви – олигохет. Коэффициент эвтрофикации (олигохетный индекс Гуднайта-Уотля) рассчитывают по формуле:

$$K_{\text{Э}} = n / N \cdot 100 \%,$$

где n – количество особей олигохет в пробт зообентоса; N – общее количество особей зообентоса. Чем больше коэффициент эвтрофикации, тем сильнее загрязнение водоёма и тем выше уровень эвтрофикации водоёма

Олигохетный индекс Гуднайта–Уотля

Значение индекса %	Степень загрязнения воды	Класс качества
Менее 30	Отсутствие загрязнения	1–2
30–60	Незначительное	2–3
60–70	Умеренное	3–4
70–80	Значительно	4–5
Более 80	Сильное	5–6

Задание №4. Оценка качества природных вод по индексу Шеннона

Определите качество воды озера Синего (фоновое озеро в таблице) и его створов с помощью индекса Шеннона, используя данные учета макрозообентоса, приведенные в таблице.

*Индекс Шеннона основывается на определении относительного обилия видов, т.е. позволяет найти некоторую числовую величину, учитывающую не только количество видов в биоценозе (водоеме), но и соотношение численности их. Этот индекс выведен на основе теории информации. Он предполагает, что разнообразие (информацию) в естественной экосистеме можно измерить так же, как информацию, содержащуюся в коде или сообщении. Индекс рассчитывают по формуле:

$$H = - \sum p_i \ln p_i ,$$

где p_i - доля особей i-го вида в генеральной совокупности, определяемая по доли вида в выборке как n_i/N .

p_i рассчитывают по формуле:

$$p_i = n_i / N ,$$

где n_i – число организмов i-го вида в биоценозе (водоеме), N – общее число особей всех видов в биоценозе (водоеме).

Формула для индекса Шеннона начинается со знака "минус", чтобы отрицательные величины, полученные при логорифмировании, превратить в положительные. Величина индекса измеряется в битах – единицах информации. Эта величина зависит не только от числа видов, встречающихся в данном сообществе, но и от распределения численности по отдельным видам (обилия видов). Величина индекса уменьшается в биоценозах с повышенной биомассой и в случае резкого преобладания какого-либо одного или немногих видов в этом биоценозе. Это наиболее характерно для неустойчивых сообществ, испытывающих большую антропогенную нагрузку. Так, в зоне загрязнения малых рек сточными водами, содержащими большое количество органических веществ, происходит значительный рост численности трубочников и мотыля, а другие виды практически не встречаются.

Величины индекса разнообразия Шеннона обычно укладываются в интервал от 1,5 до 3,5 и очень редко превышают 4,5. Чем выше значение индекса Шеннона, тем выше биоразнообразие водоема, тем устойчивее экосистема.

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.

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, ставиться 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...»

4. 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. Какой из уровней биологического мониторинга является стартовым?
а) импактный, б) региональный, в) глобальный.
2. При изучении антропогенного воздействия на экосистемы и антропогенных сукцессий определяют при
а) выявлении и использовании фоновых условий и фонового состояния сообществ и экосистем, б) выявлении видов-индикаторов, в) определении видов-вселенцев.
3. Какой уровень биологического разнообразия проще исследовать?
а) генетический, б) видовой, в) экосистемный.
4. Лихеноиндикация – это индикация с помощью
а) грибов, б) водорослей, в) лишайников.
5. Микоиндикация – это индикация с помощью
а) грибов, б) водорослей, в) лишайников.
6. Альгалигический метод основан на тест-индикаторах
а) грибов, б) водорослей, в) лишайников.
7. Фитоиндикация – это индикация с помощью
а) животных, б) растений, в) бактерий.
8. Факторы окружающей среды, которые способны вызвать рост злокачественных опухолей, называются...
а) токсикантами б) стимуляторами
в) аллергенами г) канцерогенами
9. Шумовое загрязнение окружающей среды может привести к...
а) увеличению частоты заболеваний сердечно-сосудистой системы человека
б) перенапряжению нервной системы человека
в) нарушению иммунной системы человека
г) снижению умственной активности человека
10. К химическим факторам повышенной для человека опасности относятся...
а) наводнения, пожары
б) пестициды, содержащиеся в растениеводческой продукции
в) болезнетворные бактерии в продуктах питания
г) плохие условия труда и быта

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 квалитативного типа (по шкале наименований «зачтено»/«не зачтено»).

Вопросы к зачету

1. Биоиндикация: понятие и виды-индикаторы.
2. Биоиндикация при антропогенно-модифицированных входных параметров.
3. Типы биоиндикаций.
4. Основные принципы и методы применения биоиндикации.
5. Исторический мониторинг как часть фонового мониторинга.
6. Системный подход в анализе составной природной среды.
7. Биотестирование как область биологии.
8. Показатели для моделирования на популяционном уровне.
9. Методы оценки размеров популяции.
10. Использование популяций беспозвоночных в оценке уровня загрязнения среды.
11. Методы оценки степени нарушенности фитоценозов.
12. Прямые и косвенные связи для установления пределов экстраполяции.
13. Фитоиндикация для определения почвенно-грунтовых условий.
14. Индикация почвенного плодородия.
15. Геологическая индикация по растительному покрову.
16. Применение фитоиндикации в археологии.
17. Лишайники как индикаторы радионуклидов.
18. Использование грибов в оценке среды.
19. Альгалигический метод - преимущества и недостатки.
20. Оценка почвенной среды.
21. Оценка фитопригодности.
22. Оценка состояния водных экосистем: экологический регресс.
23. Оценка состояния водных экосистем: экологический прогресс.
24. Предельно допустимое экологическое состояние (ПДЭС) водной среды.
25. Биоиндикационные характеристики различных вод.
26. Антропогенное загрязнение почвы.
27. Биоиндикация тяжелых металлов почвы.
28. Моделирование массового появления вредителей, вызванного антропогенными стрессорами.
29. Программы охраны окружающей среды.
30. Индикаторные процессы глобального экокризиса.

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.