Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
4710861ad29a3b30e244e728abc3661ab55c9d5024ddef0e7be03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»
Новокузнецкий институт (филиал)

Естественно – географический факультет
Кафедра естественнонаучных дисциплин и методики преподавания

УТВЕРЖДАЮ:
Декан ЕГФ
_____ В.А. Рябов
«07» февраля 2018 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В. ДВ.01.02 Экологический биомониторинг

Направление подготовки
44.03.01 Педагогическое образование
Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки
Биология и химия

Программа
прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2018

Новокузнецк 2018

Лист внесения изменений
в РПД Б1.В.ДВ.01.02 Экологический биомониторинг

Сведения об утверждении:

Утверждена Учёным советом факультета
(протокол Учёного совета факультета № 7 от 07.02.2018)
на 2018 год набора
Одобрена на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 3а от «31» января 2018г)
Одобрена на заседании кафедры ЕНДиМП
(протокол № 5 от 19.01.2018) _Н.Н. Михайлова _____
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы ..……4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата 4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся 5
3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах) 6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 6
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 6
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) 8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 21
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 24
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине 24
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы 26
6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 44
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 44
а) основная учебная литература: 44
б) дополнительная учебная литература: 44
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины* 45
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 47
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем 50
10.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине 50
10.2. Занятия, проводимые в активных и интерактивных формах 50
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине 52
12. Приложения 61

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата

Результаты освоения ООП (*бакалавриата)* определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранными видами профессиональной деятельности. В результате освоения данной ООП, выпускник должен обладать следующими компетенциями по дисциплине «Экологический биомониторинг»*:*

Коды компетенции	Результаты освоения ООП *Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-3	способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	***Знать:*** специфику организации основных видов учебной и внеурочной деятельности по предмету с учетом возможностей образовательной организации и своеобразия региона; ***Уметь:*** определять содержание и требования к результатам основных видов учебной и внеурочной деятельности по предмету; ***Владеть:*** современными, в том числе, интерактивными формами и методами воспитательной работы, для решения задач духовно-нравственного развития обучающихся по предмету;
СПК-6	способен использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических наук	**знать** - биологию в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, ее историю и место в мировой культуре и науке **уметь** - анализировать глобальные экологические проблемы, проводить природоохранную образовательную деятельность; **владеть** - формами и методами обучения, выходящими за рамки учебных занятий: лабораторные эксперименты, полевая практика;

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Цели и задачи дисциплины

«Экологический биомониторинг» как учебная дисциплина призвана способствовать формированию уважения к историческому наследию и устойчивой ориентации на сохранение природы у учащихся. Выпускник будет подготовлен к профессиональной деятельности по

изучению и оценке биоразнообразия, состояния биоты, как компонента экосистем и биосферы, к проведению мероприятий по экологическому мониторингу, осуществлению мероприятий по охране природы и среды обитания человека. Для успешного освоения данного курса студенты предварительно проходят подготовку по многим биологическим дисциплинам, например: «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Общая экология», «Этология с основами зоопсихологии», «Биогеография», где приобретают необходимые профессиональные компетенции и знания по особенностям организации живых организмов, их происхождения, эволюции, изучают систематику животных и их биогеографическое распространение. Поэтому дисциплина «Экологический биомониторинг» подводит итог и закрепляет основную научную базу для осуществления процесса обучения биологии в учреждениях системы среднего и полного образования. Изучение дисциплины ориентирует студентов на подготовку к учебно-воспитательной, социально-педагогической, культурно-просветительской, научно-методической, организационно-управленческой деятельности.

Данная дисциплина (модуль) входит в состав вариативной части обязательных дисциплин программы подготовки бакалавра, является важным элементом в формировании естественной составляющей в системе подготовки специалистов. Дисциплина (модуль) изучается на **2 и 3** курсе в **4** и **5** семестрах.

Место дисциплины в формировании вида деятельности и готовности к решению профессиональных задач:

Закрепленные компетенции (код и название)	Формируемый вид (тип) профессиональной деятельности	Формируемые профессиональные задачи	Трудовые действия (ПС)
ПК-3 способностью решать задачи воспитания и духовно-нравственного развития обучающихся в учебной и внеучебной деятельности	Педагогическая деятельность	организация взаимодействия с общественными и образовательными организациями, детскими коллективами и родителями (законными представителями) обучающихся, участие в самоуправлении и управлении школьным коллективом для решения задач профессиональной деятельности;	Формирование мотивации к обучению; Формирование толерантности и навыков поведения в изменяющейся поликультурной среде; Освоение и адекватное применение специальных технологий и методов, позволяющих проводить коррекционно-развивающую работу

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет **6** зачетных единиц (ЗЕ), **216** академических часов.

3.1. Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	***Всего часов***
	Для очной формы обучения

Объём дисциплины	*Всего часов*
	Для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) в т. числе:	68
Лекции	20
Семинары, практические занятия	
Практикумы	
Лабораторные работы	48
в т.ч. в активной и интерактивной формах	
Внеаудиторная работа (всего):	
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование: ***1и 2 семестр***	
Творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	112
Виды промежуточной аттестации обучающегося***: зачет 4 семестр экзамен 5***	36

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа	
		всего	лекции	практические занятия		
1	Предмет и задачи экологического биоэкомониторинга. Понятие о биоразнообразии. Организация школьного биоэкологического мониторинга.	34	10	14	18	Рефераты, презентации, коллоквиум
2	Выбор и характеристика объектов мониторинга.	36	10	14	30	Опрос, приём блоков, сообщение на занятиях
3	Методы биологического контроля окружающей среды. Биоиндикация. Биотестирование.	42	-	12	32	Тестирование, Семинар. Коллоквиум, ответы на контрольные вопросы

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа	
		всего	лекции	практические занятия		
4	Обработка данных и оформление результатов.	30	-	8	32	Проверка тетрадей.Устное собеседование Защита рефератов. Контрольный тест.
	Итого:	**180**	**20**	**48**	**112**	
	Экзамен	**36**				
	Общая трудоёмкость	**216**				

4.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
1.	**Предмет и задачи экологическиго биоэкомониторинга. Понятие о биоразнообразии. Организация школьного биоэкологического мониторинга**	
Содержание лекционного курса		
1.1	**Предмет и задачи экологического биоэкомониторинга**	Предмет и задачи экологическиго биоэкомониторинга. Школьный биоэкомониторинг как часть экологического школьного образования. Содержание школьного экологического образования. Виды экологической деятельности учащихся. Особенности исследовательской деятельности учащихся. Этапы исследовательской деятельности
1.2	**Понятие о биоразнообразии**	Понятие о биоразнообразии. Уровни биоразнообразия: генетическое, видовое, экосистемное, антропогенное. Классификация биразнообразия: инвентаризационное, таксономическое, типологическое, биохорологическое, структурное. Оценка биоразнообразия и охрана природы. Методы оценки и динамики биоразнообразия.
1.3	**Экологическая оценка природных сред и объектов по программе мониторинга**	Оценка биоразнообразия растений и животных, жизненность видов, обилие, встречаемость.
Содержание практических/семинарских занятий		
1.4	Концепция экологического биоэкомониторинга	
1.5	Организационная структура школьного биоэкомониторинга.	
1.6	Общие требования к оформлению документации.	
2	**Выбор и характеристика объектов мониторинга**	
Содержание лекционного курса		
2.1	**Выбор объектов мониторинга**	Выбор ключевых участков. Параметры и описания ключевых участков. Опытный и контрольный ключевые участки.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание
2.2	**Экологическая оценка исследуемой территории.**	Общая характеристика антропогенных факторов. Экологическая оценка по статическим признакам. Экологическая оценка по динамическим признакам. Экологическая норма, риск, кризис, бедствие
Содержание практических/семинарских занятий		
2.3	Физико-географическая характеристика объектов мониторинга	
2.4	Географическое положение. Рельеф. Климат. Почвы	
2.5	План (карта) объектов мониторинга	
3.	**Методы биологического контроля окружающей среды. Биоиндикация. Биотестирование**	
Содержание лекционного курса		
3.1.	**Методы мониторинга биологических объектов (биоты)**	Краткая история биоиндикационных исследований. Виды и методы биоиндикации. Физико-химические методы. Количественные методы: гравиметрический, титриметрический, колориметрический.
3.2	**Методы мониторинга воздушной среды**	Определение загрязненности атмосферы по состоянию прироста деревьев последних лет. Определение загрязненности по продолжительности жизни хвои.
3.3	**Методы мониторинга почв**	Растения-индикаторы плодородия почв, водного режима почв, глубины залегания грунтовых вод, кислотности почв. Фаунистическая биоиндикация.
3.4	**Методы мониторинга водных объектов**	Оценка качества воды малых рек и озер по биотическому индексу. Индикация сапробности водоема. Пробоотбор и подготовка воды к анализу.
3.5	**Физические методы мониторинга. шумовое загрязнение, радиоэкологический мониторинг**	Мониторинг шумового загрязнения. Акустический метод сравнения. Акустометрический метод. Радиологический мониторинг.
Содержание практических/семинарских занятий		
3.6	Мониторинг растительного сообщества.	
3.7	Фенологические (сезонные) наблюдения.	
3.8	Биоиндикация загрязнения воздуха по состоянию сосны.	
3.9	Биодиагностика почвенных микро- и макроэлементов.	
3.10	Органолептические показатели воды.	
4.	**Обработка данных и оформление результатов**	
Содержание практических/семинарских занятий		
4.1.	Определение встречаемости растительных видов в изучаемом сообществе.	
4.2	Оценка состояния древостоя смешанного леса с использованием простейшей шкалы.	
4.3	Пробоотбор и подготовка образцов к физико-химическому анализу.	
4.4	Сравнение видового состава растений на двух ключевых участках.	
4.5	Мониторинг зеленых насаждений населенного пункта.	
4.6	Обработка данных и получение статистических оценок.	Оценка среднего значения и его погрешности. Оценка достоверности различия средних значений. Экологическое картографирование микрорайона учебного учреждения.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1. Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям).
2) Выполнение домашней контрольной работы.
3) Подготовка публичного (в том числе научного) выступления.
4) Изучение научно-учебной литературы, подготовка к тестированию**.**
5) Написание конспектов, рефератов.
6) Подготовка к экологическим диктантам.

Методические указания по различным видам учебной работы студентов содержатся в разделе 9.1. рабочей программы. Студентам предоставляются вопросы и задания для самостоятельной работы и промежуточного и итогового контроля, методические рекомендации по различным видам самостоятельной работы и перечень учебной и научной литературы (данный материал содержится в УМК).

5.2. Типичные задания для самостоятельной работы

№ п/п	Название раздела, темы	Самостоятельная работа студентов		Формы контроля
		Количество часов в соотв. с тематическим планом	Виды самостоятельной работы	
1	Предмет и задачи экологического биоэкомониторинга. Понятие о биоразнообразии. Организация школьного биоэкологического мониторинга.	18	Организация школьного биоэкологического мониторинга	Рефераты Презентации Коллоквиум
2	Выбор и характеристика объектов мониторинга	30	Выбор и характеристика объектов мониторинга	Сообщение на занятиях Прием блоков
3	Методы биологического контроля окружающей среды. Биоиндикация. Биотестирование	32	Биоиндикация. Биотестирование	Коллоквиум, ответы на контрольные вопросы. Семинар
4	Обработка данных и оформление результатов.	32	Обработка данных и оформление результатов	Проверка тетрадей.Устное собеседование Защита рефератов. Контрольный тест.
	И того	**112**		

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	*Контролируемые разделы дисциплины*	*Код компетенции*	*Наименование оценочного средства*
1	Предмет и задачи экологическиго биоэкомониторинга. Понятие о биоразнообразии. Организация школьного биоэкологического мониторинга.	ПК-3; СПК – 6	Ответы на контрольные вопросы, проверка дневников наблюдений, выступления, тематическое тестирование
2	Выбор и характеристика объектов мониторинга	ПК-3; СПК – 6	Ответы на контрольные вопросы, проверка дневников наблюдений, выступления, тематическое тестирование
3	Методы биологического контроля окружающей среды. Биоиндикация. Биотестирование	ПК-3; СПК – 6	Ответы на контрольные вопросы, проверка дневников наблюдений, выступления, тематическое тестирование
4	Обработка данных и оформление результатов.	ПК-3; СПК – 6	Ответы на контрольные вопросы, проверка дневников наблюдений, выступления, тематическое тестирование

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

6.2.1. Экзамен / зачет

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Экологический биомониторинг» предусмотрен зачет в 4 семестре и экзамен в 5 семестре. Перечень вопросов для зачета и экзамена содержится в данных методических материалах и предоставляется студентам заранее.

Видами текущего контроля знаний студентов являются защита практических работ, рефераты, самостоятельные, промежуточные, тестовые работы.

В рамках практических занятий с целью эффективной подготовки студентов к зачету предлагаются различные виды заданий для формирования, совершенствования и закрепления ключевых знаний и умений. Выполнение данных заданий способствует подготовке к итоговому контролю.

6.2.2. Наименование оценочного средства* (*в соответствие с таблицей 6.1***)**

а) типовые задания (вопросы) - образец

В 4 ***семестре*** в соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрен ***зачет с оценкой.***

Примерный перечень вопросов к зачету о оценкой по курсу «Экологический биомониторинг»:

1. Школьный биоэкомониторинг как часть экологического школьного образования.
2. Содержание школьного экологического образования.
3. Виды экологической деятельности учащихся. Особенности исследовательской деятельности учащихся.
4. Этапы исследовательской деятельности учащихся.
5. Понятие о биоразнообразии.
6. Генетический уровень биоразнообразия.
7. Видовой уровень биоразнообразия.
8. Экосистемный уровень биоразнообразия.

9. Биоразнообразие созданное человеком.
10. Методы оценки и динамики биоразнообразия.
11. Классификация биразнообразия: инвентаризационное, таксономическое, типологическое, биохорологическое, структурное.
12. Физико-географическая характеристика объектов мониторинга: географическое положение, мезо- и микрорельеф, микроклимат, почвы.
13. Экологическая оценка исследуемой территории. Выбор объекта мониторинга.
14. Общие принципы использования биоиндикаторов. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов.
15. Особенности использования животных и микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.
16. Симбиотические методы в биоиндикации.
17. Области применения биоиндикаторов.
18. Биологические индексы и коэффициенты, используемые про индикационных исследованиях.
19. Задачи и приемы биотестирования качества среды. Суть методологии биотестирования. Требования к методам биотестировения.
20. Основные подходы биотестирования: биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический. Практическое применение биотестирования.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Требования, предъявляемые к ответам, направлены на проверку достигнутого студентами уровня овладения дисциплиной и исходят из целей и задач изучения курса. Студент, изучивший курс, должен:

- **современное** состояние экологического биомониторинга, исторические корни дисциплины; организацию индивидуального поведенческого акт животного и закономерности его формирования ;
- методы биологического контроля окружающей среды.

Студент, изучивший дисциплину, должен **уметь:**

- **применять** биомониторинговый метод при изучении экосистем, сообществ, популяций и местообитаний; строить суждения и прогнозы о характере вероятных будущих изменений на основе длительных представлений;
- **обосновывать** экологическую оценку природных сред и объектов по программе мониторинга;
- **применять и использовать** в будущей профессиональной деятельности различные экспериментальные модели и методы изучения закономерностей жизнедеятельности человека и животных, пользоваться предметным и именным указателями при работе с учебно-методической и научной и литературой; конспектировать текст, готовить рефераты и курсовые работы; составлять схемы, таблицы на основе работы с текстом учебника.

На ***зачете*** студент должен продемонстрировать владение теоретическим материалом по разделам тем; а также терминологическим минимумом. Помимо уровня теоретической осведомленности оцениваются его коммуникативно-речевые навыки и умения:

1. Показать знание «Экологического биомониторинга» в соответствии с образовательной программой
2. Уметь формировать представления о неразрывной связи экосистем и растительного мира;
3. Уметь подготавливать лабораторный материал и опознавать его;
4. Уметь анализировать и сравнивать различные растительные сообщества;
5. Владеть экологической терминологией

в) описание шкалы оценивания

В зависимости от успеваемости студента в течение учебного семестра и на основании теоретического опроса выставляются:

- оценка «**зачтено**» выставляется если обучающийся обнаружил знание учебного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания и усвоил основную литературу;
- оценка «**не зачтено**» выставляются, если обучающийся обнаружил существенные пробелы в знаниях основного учебного материала и допустил грубые ошибки при выполнении учебных заданий.

В ***5 семестре*** в соответствии с учебным планом по дисциплине предусмотрен ***экзамен.***

Примерный перечень вопросов к экзамену по курсу «Экологический биомониторинг»:

1. Необходимость оценки и прогнозирования влияния человека на биосферу. Теоретические основы прогнозирования. Понятие «прогноз», «прогнозирование». Основные методы и способы прогнозирования.
2. Понятие мониторинга состояния окружающей среды. Структура мониторинга.
3. Биологический мониторинг, как часть мониторинга состояния окружающей среды. Его цели и задачи.
4. Школьный биоэкомониторинг как часть экологического школьного образования.
5. Содержание школьного экологического образования.
6. Виды экологической деятельности учащихся. Особенности исследовательской деятельности учащихся.
7. Этапы исследовательской деятельности учащихся.
8. Понятие о биоразнообразии.
9. Генетический уровень биоразнообразия.
10. Видовой уровень биоразнообразия.
11. Экосистемный уровень биоразнообразия.
12. Биоразнообразие созданное человеком.
13. Методы оценки и динамики биоразнообразия.
14. Классификация биразнообразия: инвентаризационное, таксономическое, типологическое, биохорологическое, структурное.
15. Физико-географическая характеристика объектов мониторинга: географическое положение, мезо- и микрорельеф, микроклимат, почвы.
16. Экологическая оценка исследуемой территории. Выбор объекта мониторинга.
17. Общие принципы использования биоиндикаторов. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов.
18. Особенности использования животных и микроорганизмов в качестве биоиндикаторов.
19. Симбиотические методы в биоиндикации.
20. Области применения биоиндикаторов.
21. Биологические индексы и коэффициенты, используемые про индикационных исследованиях.
22. Задачи и приемы биотестирования качества среды. Суть методологии биотестирования. Требования к методам биотестировения.
23. Основные подходы биотестирования: биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический. Практическое применение биотестирования.
24. Требования к современным методам контроля среды. Место методики БИОТЕСТА в общей системе оценки среды. Достоинства методики БИОТЕСТА.
25. Морфологический подход методики БИОТЕСТА. Генетический подход методики БИОТЕСТА. Физиологический подход методики БИОТЕСТА. Биохимический подход методики БИОТЕСТА. Иммунологический подход методики БИОТЕСТА.
26. Тератогены и эмбриотоксические вещества в среде. Основные источники их поступления. Мутагены и канцерогены в среде, основные источники их поступления.
27. Амфибии, как индикаторы загрязнения среды.

28. Птицы, как индикаторы загрязнения среды.
29. Мелкие млекопитающие, как индикаторы загрязнения среды.
30. Реакция наземных экосистем на техногенное загрязнение. Экологический мониторинг на популяционном уровне.

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Требования, предъявляемые к ответам, направлены на проверку достигнутого студентами уровня овладения дисциплиной и исходят из целей и задач изучения курса. Студент, изучивший курс, должен:

- **современное** состояние экологического биомониторинга, исторические корни дисциплины; организацию индивидуального поведенческого акт животного и закономерности его формирования ;
- методы биологического контроля окружающей среды.

Студент, изучивший дисциплину, должен **уметь:**

- **применять** биомониторинговый метод при изучении экосистем, сообществ, популяций и местообитаний; строить суждения и прогнозы о характере вероятных будущих изменений на основе длительных представлений;
- **обосновывать** экологическую оценку природных сред и объектов по программе мониторинга;
- **применять и использовать** в будущей профессиональной деятельности различные экспериментальные модели и методы изучения закономерностей жизнедеятельности человека и животных, пользоваться предметным и именным указателями при работе с учебно-методической и научной и литературой; конспектировать текст, готовить рефераты и курсовые работы; составлять схемы, таблицы на основе работы с текстом учебника.

На ***экзамене*** студент должен продемонстрировать владение теоретическим материалом по разделам тем; а также терминологическим минимумом. Помимо уровня теоретической осведомленности оцениваются его коммуникативно-речевые навыки и умения:

- Показать знание «Экологического биомониторинга» в соответствии с образовательной программой.
- Уметь формировать представления о неразрывной связи экосистем и животного мира.
- Уметь подготавливать лабораторный материал и опознавать его.
- Уметь анализировать и сравнивать различные растительные и животные сообщества.
- Уметь прогнозировать и анализировать лабораторный и природный материал.
- Владеть экологической терминологией

в) описание шкалы оценивания

В зависимости от успеваемости студента в течение учебного семестра и на основании теоретического опроса выставляются:

«отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания учебной программы дисциплины и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач;

- **«хорошо»** - выставляется студенту, показавшему полные знания учебной программы дисциплины, умение применять их на практике и допустившему в ответе или в решении задач некоторые неточности;

- **«удовлетворительно»** - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, при этом он владеет основными разделами учебной программы, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации;

- **«неудовлетворительно»** - выставляется студенту, ответ которого содержит существенные пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине включает следующие формы контроля: зачет с оценкой, запланированный по учебному плану на 1 семестр. В связи с введением в вузе балльно-рейтинговой оценки (БРС) оценивания результатов обучения, по дисциплине Концепции современного естествознания разработана технологическая карта БРС:

Перевод баллов из 100-балльной шкалы в буквенный эквивалент зачётной оценки

Сумма баллов для дисциплины	Отметка	Буквенный эквивалент
86 – 100	5	Отлично
66 – 85	4	Хорошо
51 – 65	3	Удовлетворительно
0 - 50	2	Неудовлетворительно

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

п/п	Ф.И.О. студента	Посещение лекций (1 балл за каждую)	практ.и семин. занятия (2-3)	Реферат (3-10)	Доклад (1-3)	Коллоквиум (6-10)	Тести- рование (6-10)	Контр.работа (11-20)	Другие виды учебной деят-ти (16-30)	Общая сумма баллов

Критерии оценивания результатов учебной деятельности.

Посещение лекций. Посещение лекционных занятий оценивается в 1 балл. Пороговый балл - 3. Студент, посетивший менее 5 (из 9) лекций, получает 0 баллов по этому критерию. Не посещенные лекции по уважительным причинам, автоматически добавляются к общей сумме баллов по показателю.

Посещение лабораторно-практических занятий. Посещение лабораторно-практических занятий оценивается в 2 балла. Пороговый балл - 3. Студент, посетивший менее 8 (из 18) занятий, получает 0 баллов по этому критерию. Дополнительные баллы (3) до максимального значения получает студент за вклад на занятие, выполнение дополнительных письменных заданий, работу с дополнительными источниками. Не посещенные занятия по уважительным причинам, автоматически добавляются к общей сумме баллов по показателю.

Контрольная работа, тест по итогам занятий:

11б – выполнено 51-65%,

20б - 85-100%.

Реферат:

3б – реферат соответствует теме, но есть незначительные отступления, реферат представляет собой конспект источников,

10б - реферат соответствует теме, выдержана структура, выводы соответствуют содержанию, выражено собственное мнение по теме.

Доклад:

1б – доклад соответствует теме, приводится 1-2 весомых аргумента, встречаются логические ошибки, чтение оклада,

3б – оклад полностью соответствует теме, приводиться 2-3 весомых аргумента, есть логика изложения, доклад рассказывается, а не читается.

Тестирование:

Студенту предлагается 30 вопросов из имеющегося банка вопросов.

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он правильно ответил на 27-30 вопросов;

«хорошо» - 21-26 правильных ответов;

«удовлетворительно» - 17-20 правильных ответов;

«неудовлетворительно» - менее 16 правильных ответов.

Зачет:

Знания по дисциплине считаются защищенными по шкале:

- 10 баллов выставляется студенту, ответ которого содержит некоторые пробелы в знании основного содержания учебной программы дисциплины и не умеющего использовать полученные знания при решении практических задач.

- 15 баллов выставляется в том случае, при котором студент освоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

- 20 баллов выставляется, если студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для работы обучающихся по дисциплине

а) основная учебная литература:

1. Калинин В. М. Экологический мониторинг природных сред [Электронный ресурс] : учебное пособие/В.М.Калинин, Н.Е.Рязанова - Электронные текстовые данные. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 203 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=496984

2. Латышенко, К. П. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / К. П. Латышенко. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 375 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/55933C6B-0BA1-4906-A544-8CBE97ED88FA

3. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 489 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: https://biblio-online.ru/viewer/6A1FFCC4-B148-4981-8705-4907C0CF769A

б) дополнительная литература

1. Биологический контроль окружающей среды: генетический мониторинг: учебное пособие для вузов / под редакцией С.А. Гераськина, Е.И. Сарапульцевой. - Москва: Академия. - 2010. - 206 с. - ISBN 9785769565366

2. Тихонова И. О. Основы экологическиого мониторинга [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.О. Тихонова, Н.Е. Кручинина. - Электронные текстовые данные. - Москва: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 240 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=501429

3. Ясовеев М. Г. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза [Электронный ресурс] : учеб. пос. / М.Г.Ясовеев, Н.Л.Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г.Ясовеева - Электронные текстовые данные. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 - 304 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=412160

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения

дисциплины (модуля)

1. **Электронно-библиотечная система "Лань"» -** http://e.lanbook.com Договор **№ 14-ЕП от 03.04.2017 г**., Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
2. **Электронно-библиотечная система «Знаниум» -** www.znanium.com Договор **№ 44/2017 от 21.02.2017 г.,** Доп. соглашение **№1 от 14.03.2018 г**., Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
3. **Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»** (базовая часть) - http://biblioclub.ru Контракт **№ 003-01 от 19.02.2018 г.,** Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный.
4. **Электронно-библиотечная система «Юрайт» -** www.biblio-online.ru. Договор **№ 53/2018 от 19.02.2018** г., Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный.
5. Электронная полнотекстовая **база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам** ООО «ИВИС», https://dlib.eastview.com, Договор **№ 186-п ОТ 11.10.2017 г.,** доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.
6. **Научная электронная библиотека** – http://elibrary.ru Доступ к отдельным периодическим изданиям. Договор **№123-Э от 23.01.2018 г.** Доступ авторизованный.
7. **Межвузовская электронная библиотека (МЭБ)** - https://icdlib.nspu.ru НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор о присоединении к МЭБ от **15.10.2013 г,** доп. соглашение **от 01.04.2014 г**. Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

9.1. Методические рекомендации для студентов

В настоящее время вопросам экологии во всем мире придается большое значение. Экологический биомониторинг является частью общей системы экологического образования. В реализации этой проблемы важное значение придается созданию системы школьного мониторинга. Такой подход позволяет активно приобщать учащихся к исследовательской работе по изучению природы родного края, развивать наблюдательность, навыков исследований, к участию в конкурсах, олимпиадах, конференциях. Кроме того, он позволяет обеспечить учет показателей экологического состояния тех территорий, которые не охвачены государственными экологическими службами.

Задача экологического мониторинга заключается не только в воспитании бережного отношения к природе, но и в использовании теоретических знаний в постановке и в осуществлении экспериментов.

При проведении исследований рекомендуется соблюдать ряд последовательных этапов. Подготовительный - изучение литературных данных по избранной теме, подбор оборудования, выбор методики исследований. Экспериментальный - закладка опытов и проведение наблюдений. Камеральный - обработка полученнных данных эксперимента. Аналитический - выявление закономерностей, составление рекомендаций и предложений. Информационно-практический - ознакомление заитересованных органов власти, экологических служб с полученными результатами. Подготовка докладов на конференции и представление творческой работы на конкурс.

В завершенной работе должны быть отражены обзор литературы, актуальность темы, цель и задачи исследования, методика исследования, экспериментальная часть, выводы и предложения по выполненной работе, список использованной литературы.

9.2. Методические рекомендации для преподавателей

Весь программный материал поэкологическому биоэкомониторингу изучается в течении двух семестров второго и третьего года обучения и состоит из следующих разделов:

1. Предмет и задачи школьного биоэкомониторинга. Понятие о биоразнообразии. Организация школьного биоэкологического мониторинга.
2. Выбор и характеристика объектов мониторинга.
3. Методы биологического контроля окружающей среды. Биоиндикация. Биотестирование.
4. Обработка данных и оформление результатов.

В каждом разделе излагаются основные вопросы, которые нужно изучить, на что обратить особое внимание. На лекциях даются указания к прохождению общих теоретических основ курса, а на практических занятиях студенты знакомятся с отдельными методами мониторинга.

Знания по морфологии и анатомии растений являются основой для изучения систематики растений, физиологии и экологии растений, современного эволюционного учения.

Самостоятельная работа студентов проводится на практических занятиях при активном участии преподавателя. Для самостоятельной работы студентов вне академических занятий кафедра выделяет время и обеспечивает студентов учебно-наглядными пособиями.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (*при необходимости*)

Реализация дисциплины осуществляется традиционными методами и средствами организации и проведения образовательного процесса (лекции, семинарские, практические занятия, самостоятельная работа с учебниками, словарями и др.) и инновационными: проблемное обучение, диалоговые и другие активные формы обучения, личностно ориентированные и деятельностно - ценностные образовательные технологии, в том числе и информационно-коммуникационные технологии.

10.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Чтение *лекций* по дисциплине осуществляется с использованием мультимедийных технологий (лекции-презентации в формате Power Point). В процессе чтения лекций обращается внимание на работу с научными терминами и понятиями.

На практических и семинарских занятиях студенты применяют полученные теоретические знания в конкретных ситуациях, решают проблемные и лингвистические задачи, выступают с докладами, выполняют текущие работы. Практические и семинарские занятия проводятся с использованием анализа проблемных ситуаций, дискуссий, ролевых игр.

Самостоятельная работа студентов предполагает знакомство со словарями и справочниками, изучение научных монографий, пособий, статей, разработку отдельных тем курса, сопоставление различных точек зрения по той или иной проблеме, подготовку публичных выступлений.

В образовательный процесс включаются новые методы и технологии обучения, в том числе *информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) и проблемного обучения*, используются проблемные лекции.

ИКТ дают возможность расширить рамки обучения, так как они устраняют традиционные препятствия в пространстве и времени. ИКТ способствует интенсификации учебного процесса, более осмысленному изучению материала. В качестве материального обеспечения лекционных занятий используется слайд-презентации в формате POWER POINT, что позволяет усвоить базовые знания по дисциплине; систематизировать усвоенные знания; развить навыки самоконтроля и т.п.

Проблемное обучение играет большую роль в повышении познавательной активности и самостоятельности студентов. Кроме того, очевидно, что, различные приемы создания интел-

лектуального затруднения, способствуют критическому, осознанному восприятию учебной информации студентами, развитию их творческих способностей и интеллектуальных возможностей. В процессе работы используются проблемные вопросы, проблемные задачи, создаются проблемные ситуации. Совокупность целенаправленно сконструированных вопросов и задач, создающих проблемные ситуации, призвана обеспечить главную функцию проблемного обучения – творческое усвоение содержания образования, усвоение опыта творческой деятельности

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	№ аудитории, кабинета / средства обучения	Кол-во единиц оборудования	Форма использования
	Аудитория № 36 Видеокомплекс (телевизор, видеомагнитофон)	2	Для демонстрации материалов лекций, лабораторных занятий, учебных и научных видео- и DVD- фильмов
9	• Настольные лампы • Микроскопы учебные • Покровные стекла • Предметные стекла • Набор стеклянных капилляров • Чашки Петри • Набор реактивов	10 12 5000 200 100 100 5	На практических занятиях по соответствующей теме лекции и практического занятия

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состоянии их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.
- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.
- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.
- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.
- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует

разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.

- В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)*			Формы работы**
		Лекц.	Практич	Лабор.	
1	Предмет и задачи экологического биоэкомониторинга. Понятие о биоразнообразии. Организация школьного биоэкологического мониторинга.	2		2	проблемная лекция; работа в парах
2	Выбор и характеристика объектов мониторинга	2		2	проблемная лекция; работа в парах; презентация и ее анализ;
3	Методы биологического контроля окружающей среды. Биоиндикация. Биотестирование	6		2	проблемная лекция; работа в парах; презентация и ее анализ;
4	Обработка данных и оформление результатов.			4	работа в парах;

Составитель: Гуляева .А.Ф., к.б.н., доцент