

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.02.2021 13:48:51

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f288f913a1351f3e

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Я.ГОРИНА»**



«УТВЕРЖДАЮ»

Декаан агрономического факультета

А.В. Акинчин

« 10 » 07 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Биологический мониторинг»

Направление – 05.04.06 Экология и природопользование

Квалификация - «магистр»

Майский, 2020 г.

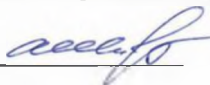
Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 23 сентября 2015 г. №1041.
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19.12.2013 г. №1367;
- основной профессиональной образовательной программы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование

Составитель: доцент кафедры земледелия, агрохимии и экологии,
канд. с.-х. наук Куликова М.А

Рассмотрена на заседании кафедры земледелия, агрохимии и экологии
«28» 06 2020 г., протокол № 14

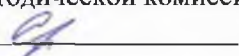
Зав. кафедрой



Ширяев А.В.

Одобрена методической комиссией агрономического факультета
«07» 07 2020 г., протокол № 11

Председатель методической комиссии
факультета



Оразаева И.В.

Руководитель магистерской программы: доцент кафедры земледелия,
агрохимии и экологии, канд. биол. наук  Олива Т.В.

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Биологический мониторинг – включает мониторинг живых организмов и их популяций (по числу, биомассе, плотности и другим признакам).

1.1. Целью дисциплины «Биологический мониторинг» является получение базовых знаний о научных принципах, методах и современных технологиях биоиндикации и биотестирования природных сред.

1.2. Задачи в систематизированной форме получают представления о возможностях использования и основных областях применения биоиндикаторов, их роли в решении теоретических и прикладных вопросов оценки качества среды, охраны природы и рационального природопользования.

II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

2.1. Цикл (раздел) ООП, к которому относится дисциплина

Биологический мониторинг относится к дисциплинам вариативной части (Б1. В.) обязательные дисциплины (Б1. В.04) основной образовательной программы.

2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ООП

Наименование предшествующих дисциплин, практик, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математическое моделирование и проектирование.
	2. Современные проблемы отрасли.
	3. Планирование и организация научных исследований.
	4. Технология профессионально-ориентировочного обучения.
	5. Моделирование психолого-педагогической деятельности.
Требования к предварительной подготовке обучающихся	знать: <ul style="list-style-type: none">• что такое биоиндикация и биотестирование;• принципы организации биологического мониторинга;• общие принципы использования биоиндикаторов;• особенности использования организмов в качестве биоиндикаторов;• области применения биоиндикаторов (оценка качества воздуха, воды, почв);• биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях;• задачи, суть, требования и приемы биотестирования качества окружающей среды;• основные подходы биотестирования (био-

	<p>химический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический)</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • корректно использовать теоретическую базу современного биологического мониторинга; • правильно и обоснованно выбирать организмы биоиндикаторы; • корректно подбирать подходы биотестирования. <p>владеть: теоретическими основами и методологией биологической диагностики окружающей среды.</p>
--	--

Дисциплина предшествует информационным технологиям в проф. деятельности, пакеты прикладных программ.

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ ФОРМИРУЕМЫМ КОМПЕТЕНЦИЯМ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОК 1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<p>Знать: основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения</p> <p>Уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению</p> <p>Владеть: культурой мышления.</p>
ОПК 6	Владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.	<p>Знать: что такое биоиндикация и биотестирование; принципы организации биологического мониторинга; общие принципы использования биоиндикаторов; особенности использования организмов в качестве биоиндикаторов; области применения биоиндикаторов (оценка качества воздуха, воды, почв); биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях; задачи, суть, требования и приемы биотестирования качества окружающей среды; основные подходы биотестирования (биохимический, генетический, морфологический, физиологический,</p>

		биофизический, иммунологический) Уметь корректно использовать теоретическую базу современного биологического мониторинга; правильно и обоснованно выбирать организмы биоиндикаторы; корректно подбирать подходы биотестирования Владеть: Владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.
ПК 6	Способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	Знать: проблемы охраны природы, методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития. Уметь: диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития Владеть: методическими рекомендациями по охране природы и устойчивому развитию.

IV. ОБЪЕМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

4.1. Распределение объема учебной работы по формам обучения

Вид работы	Объем учебной работы, час	Объем учебной работы, час
Формы обучения (вносятся данные по реализуемым формам)	Очная	Очно-заочная
Семестр (курс) изучения дисциплины	1	3
Общая трудоемкость, всего, час	108	108
<i>зачетные единицы</i>	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем	44	22
Аудиторные занятия (всего)	32	12
В том числе:		
Лекции	10	2
Практические занятия	22	10
Лабораторные занятия	-	
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (учебная практика)</i>	-	

Внеаудиторная работа (всего)	12	10
В том числе:		
Контроль самостоятельной работы (на 1 подгруппу в форме компьютерного тестирования)	-*	
Консультации согласно графику кафедры (еженедельно 1ч – для студентов очной и 2 ч – заочной формы обучения x 18 нед.)	8	6
<i>Иные виды работ в соответствии с учебным планом (курсовая работа, РГЗ и др.)</i>	-	
Промежуточная аттестация	-	
В том числе:		
Зачет	4	4
Экзамен (на 1 группу)	-	
Консультация предэкзаменационная (на 1 группу)	-	
Самостоятельная работа обучающихся	64	86
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	64	86
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала (60% от объема лекций)	17	28
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям (60% от объема аудиторных занятий)	12	19
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	12	19
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий: подготовка реферата (контрольной работы)	11	10
Подготовка к зачету	12	10

4.2 Общая структура дисциплины и виды учебной работы

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час					Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения					Очн-заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. «Биоиндикация»	43	6	11	6	20	51	2	6	5	38
1. Принципы организации биологического мониторинга	10	6	-	Консультации	4	10	2	-	Консультации	8
2. Биоиндикация атмосферного воздуха с помощью растений биоиндика-	7	-	3		4	11	-	1		10

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час					Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения					Очн-заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
торов.										
3.Биоиндикация воды с помощью растений биоиндикаторов.	9	-	3		6	12	-	2		10
4.Характеристика качества почв с помощью растений – индикаторов.	10	-	4		6	12	-	2		10
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	1	-	1		-	1	-	1		-
Модуль 2 «Биотестирование»	43	4	11	6	22	45	-	4	5	36
1.Задачи и приемы биотестирования. Основные подходы.	9	4	1	Консультации	4	4	-		Консультации	4
2.Проведение токсикологических исследований на дафниях;	3		1		2	5		1		4
3.Биотестирование с использованием рыб.	3		1		2	4		-		4
4.Влияние токсикантов на кислородную продуктивность водорослей.	3		1		2	4		-		4
5.Биодиагностика почв по ферментативной активности.	3		1		2	5		1		4
6.Биотестирование водоема по уровню белков-металлотионеинов в мягких тканях двусторчатых моллюсков.	5		1		4	4		-		4
7.Определение загрязнения среды тяжелыми металлами по ростовым свойствам отрезков колеоптилей.	3		1		2	4		-		4
8.Биотестирование загряз-	3		1		2	5		1		4

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час					Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения					Очн-заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
нения воды с помощью ряски малой.										
9. Использование традесканции для оценки мутагенного и токсического действия факторов среды.	3		1		2	4		-		4
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>	2		2		-	1		1		-
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>	10				10	2				2
<i>Зачет</i>	12				12	10				10

4.3 Структура и содержание дисциплины по формам обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час					Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения					Очн-заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1. «Биоиндикация»	43	6	11	6	20	51	2	6	5	38
<i>1. Принципы организации биологического мониторинга</i>	10	6	-		4	10	2	-		8
1.1. Принципы организации биологического мониторинга что такое биоиндикация и биотестирование;	-	-	-	<i>Консультации</i>	-	-	-		Консультации	

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объемы видов учебной работы по формам обучения, час					Объемы видов учебной работы по формам обучения, час				
	Очная форма обучения					Очн-заочная форма обучения				
	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр. атт.	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
принципы организации биологического мониторинга; общие принципы использования биоиндикаторов; особенности использования организмов в качестве биоиндикаторов; области применения биоиндикаторов (оценка качества воздуха, воды, почв); биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях.										
<i>2.Биоиндикация атмосферного воздуха с помощью растений биоиндикаторов.</i>	7	-	3		4	11	-	1		10
2.1.Биоиндикация атмосферного воздуха с помощью растений биоиндикаторов.	-	-	-		-	-	-	-		-
<i>3.Биоиндикация воды с помощью растений биоиндикаторов.</i>	9	-	3		6	12	-	2		10
3.1.Биоиндикация воды с помощью растений биоиндикаторов.	-	-	-		-	-	-	-		-
<i>4.Характеристика качества почв с помощью растений – индикаторов.</i>	10	-	4		6	12	-	2		10

Всего по дисциплине	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	108	10	22	12	64	зачёт	100	51
<i>I. Входной рейтинг</i>							Тестирование	5	2
<i>II. Рубежный рейтинг</i>							Сумма баллов за модули	60	31
Модуль 1. «Биоиндикация»	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	43	6	11	6	20		30	16
1. Принципы организации биологического мониторинга	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	10	6	-	Консультации	4	Устный опрос		
2. Биоиндикация атмосферного воздуха с помощью растений биоиндикаторов.	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	7	-	3		4	Устный опрос		
3. Биоиндикация воды с помощью растений биоиндикаторов.	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	9	-	3		6	Устный опрос		
4. Характеристика качества почв с помощью растений – индикаторов.	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	10	-	4		6	Устный опрос		
<i>Итоговое занятие по модулю I</i>		<i>1</i>	<i>-</i>	<i>1</i>		<i>-</i>	<i>тестирование</i>		
Модуль 2 «Биотестирование»	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	43	4	11	6	22		30	15
1. Задачи и приемы биотестирования. Основные подходы.	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	9	4	1	Консультации	4	Устный опрос		
2. Проведение токсикологических исследований на дафниях;	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	3		1		2	Устный опрос		
3. Биотестирование с использованием рыб.	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	3		1		2	Устный опрос		
4. Влияние токсикантов на кислородную продуктивность водорослей.	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	3		1		2	Устный опрос		
5. Биодиагностика почв по ферментативной активности.	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	3		1		2	Устный опрос		
6. Биотестирование водоема по уровню белков-металлотионеинов в мягких тканях двустворчатых моллюсков.	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	5		1		4	Устный опрос		
7. Определение загрязнения среды тяжелыми	ОПК 6 ОК 1	3		1		2	Устный опрос		

Наименование модулей и разделов дисциплины	Формируемые компетенции	Общая трудоемкость работы					Форма контроля знаний	Количество баллов (max)	Количество баллов (min)
		Всего	Лекции	Практ. занятия	Внеаудиторная работа и пр.агг.	Самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Всего по дисциплине	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	108	10	22	12	64	зачёт	100	51
<i>I. Входной рейтинг</i>							Тестирование	5	2
<i>II. Рубежный рейтинг</i>							Сумма баллов за модули	60	31
металлами по ростовым свойствам отрезков колеоптилей.	ПК 6								
8.Биотестирование загрязнения воды с помощью ряски малой.	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	3		1			2	Устный опрос	
9. Использование традесканции для оценки мутагенного и токсического действия факторов среды.	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	3		1			2	Устный опрос	
<i>Итоговое занятие по модулю 2</i>		2		2			-	тестирование	
<i>Подготовка реферата в форме презентации (контрольной работы)</i>		10					10		5 3
<i>Зачет</i>	ОПК 6 ОК 1 ПК 6	12					12		30 15

5.2. Оценка знаний студента

5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно –рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ. Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60

Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки:

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

5.2.2. Критерии оценки знаний и практических навыков студентов на зачете

Оценка «зачтено»	<p>Обязательным условием выставленной оценки является правильная речь в быстром или умеренном темпе.</p> <p>Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.</p> <p>А также если студент:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прочно усвоил предусмотренный программный материал; - правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров; - показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов - без ошибок выполнил практическое задание.
Оценка «незачтено»	<p>Студент показывает недостаточный уровень знаний учебного и лекционного материала, который не справился с 50% вопросов и заданий преподавателя, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем.</p>

	<p>лем, не в полном объеме владеет практическими навыками, чувствует себя неуверенно при анализе междисциплинарных связей. В ответе не всегда присутствует логика, аргументы привлекаются недостаточно веские. На поставленные вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах, базовых понятий и терминологии у студента нет. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.</p>
--	--

5.3. Фонд оценочных средств. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки формируемых компетенций по дисциплине (приложение 2)

VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Машкин, В.И. Ресурсы животного мира [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Машкин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 376 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97686>
2. Дмитренко, В.П. Экологическая безопасность в техносфере [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, Д.А. Кривошеин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 524 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76266>
3. Дмитренко, В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.П. Дмитренко, Е.В. Сотникова, А.В. Черняев. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4043>. — Загл. с экрана.

6.2. Дополнительная литература:

1. Биологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие (конспект лекций) для студентов сельскохозяйственных вузов по направлению подготовки 05.04.06 - Экология и природопользование. Квалификация (степень) выпускника - магистр / Белгородский ГАУ; сост.: М. А. Куликова, А. Г. Ступаков. - Белгород: Белгородский ГАУ, 2016. Режим доступа http://lib.belgau.edu.ru/cgi-bin/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOKS_R EADER&P21DBN=BOOKS&Z21ID=1384353330612943418&Image file

6.2.1 Периодические издания

1. Аграрная наука: научно-теоретический и производственный журнал.
2. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве.
3. Природа
4. Экология
5. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук (ранее Вестник Российской сельскохозяйственной науки): научно-теоретический журнал.
6. Доклады РАН: научно-теоретический журнал.
7. Достижения науки и техники АПК: теоретический и научно-практический журнал.
8. Международный сельскохозяйственный журнал: научно-производственный журнал о достижении мировой науки и практики в агропромышленном комплексе.
9. Российская сельскохозяйственная наука: научно-теоретический журнал.
10. Белгородский агромир: журнал об эффективном сельском хозяйстве.

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
	разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, практическая работа по планированию научного исследования, методике проведения полевого опыта. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с электронной базой данных кафедры, основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др. Написание реферата по планированию схемы и структуры опыта по теме НИР предложенной преподавателем или выбранной самостоятельно. Решение ситуационных задач по своему индивидуальному варианту, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы.</p> <p>Тестирование - система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа - средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению ситуационных задач

6.3.2 Видеоматериалы

1. Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:

<http://bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/crop.php>

6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям «AGRIS (Agricultural Research Information System)» – Режим доступа: <http://agris.fao.org>
2. Сельское хозяйство: всё о земле, растениеводство в сельском хозяйстве – Режим доступа: <https://selhozyaistvo.ru/>
3. Всероссийский институт научной и технической информации – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>
4. Научная электронная библиотека – Режим доступа: <http://www2.viniti.ru>
5. Министерство сельского хозяйства РФ – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/>
6. Национальный агрономический портал - сайт о сельском хозяйстве России – Режим доступа: <http://agronationale.ru/>
7. Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок – Режим доступа: <http://www.scintific.narod.ru/>
8. Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса – Режим доступа: <http://www.ras.ru/>
9. Российская Научная Сеть: информационная система, нацеленная на доступ к научной, научно-популярной и образовательной информации – Режим доступа: <http://nature.web.ru/>
10. Научно-технический портал: «Независимый научно-технический портал» - публикации в Интернет научно-технических, инновационных идей и проектов (изобретений, технологий, научных открытий), особенно относящихся к энергетике (электроэнергетика, теплоэнергетика), переработке отходов и очистке воды – Режим доступа: <http://ntpo.com/>
11. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/>
12. АГРОПОРТАЛ. Информационно-поисковая система АПК – Режим доступа: <http://www.agroportal.ru>
13. Российская государственная библиотека – Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
14. Российское образование. Федеральный портал – Режим доступа: <http://www.edu.ru>
15. Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии – Режим доступа: – Режим доступа: <http://n-t.ru/>
16. Науки, научные исследования и современные технологии – Режим доступа: <http://www.nauki-online.ru/>
17. Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib" – Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru>
18. ЭБС «ZNANIUM.COM» – Режим доступа: – Режим доступа: <http://znanium.com>

19. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>
20. Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса) – Режим доступа: <http://www.garant.ru>
21. СПС Консультант Плюс: Версия Проф – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
22. Полнотекстовая база данных «Сельскохозяйственная библиотека знаний» - <http://natlib.ru/.../643-fond-polnotekstovyykh-elektronnykhdokumentov-tsentralnoj-nauch/>

6.5. Перечень программного обеспечения, информационных технологий

В качестве программного обеспечения, необходимого для доступа к электронным ресурсам используются программы офисного пакета Windows 7, Microsoft office 2010 standard, Антивирус Kaspersky Endpoint security стандартный.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для преподавания дисциплины используются:

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа кабинет экологических основ природопользования № 937 Адрес: Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, д. 1;	Доска настенная, специализированная мебель, трибуна, учебно-наглядные пособия, переносное мультимедийное оборудование, демонстрационное оборудование	Windows Client - сублицензионный контракт №4 от 17.04.2017 г. с АО «СофтЛайнТрейд» Office Professional Plus 2013 МАК - ЗАО "СофтЛайнТрейд" кодрегистрации 6802236 от 07.08.2013 Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса . (продление). Образование. - контракт на поставку товара №68 от 30.11.2016
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации лаборатория Экологии № 937 Адрес: Белгородская область, Белгородский район, п. Майский, ул. Студенческая, д. 1;	Монитор BenQ , Ноутбук, Проектор NEC Projector NP216 G, Экран на штативе Projecta pro Vien, Планшет «Информация» (3), Планшет НТО «Эколог», Планшет «НИР», Планшет «Экологическая ситуация в Белгородской области», Планшет «Экологический вестник», Планшет «Экологиче-	

<p>Помещения для самостоятельной работы (читальные залы библиотеки) Адрес: Белгородская обл. Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, д. 24</p>	<p>ский манифест»</p> <p>Специализированная мебель; комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.); Foxconn G31MVP/G31MXP\Dual Core Intel Pentium E2200\1 Гб DDR2-800 DDR2 SDRAM\MAXTOR STM3160215A (160 Гб, 7200 RPM, Ultra-ATA/100)\Optiarc DVD RW AD-7243S\Intel GMA 3100 монитор: acer v193w [19"], клавиатура, мышь.) с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ; настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см); аудио-видео кабель HDMI</p>	<p>Microsoft Imagine Premium Electronic Software Delivery. Сублицензионный договор №937/18 на передачу неисключительных прав от 16.11.2018. Срок действия лицензии- бессрочно. MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно. Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Сублицензионный договор №28 от 08.11.2018).Срок действия лицензии с 08.11.2018 по 08.11.2019 Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно. СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно. RHVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов. Программа экранного доступа NDVA</p>
--	---	--

VIII. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

СВЕДЕНИЯ О ДОПОЛНЕНИИ И ИЗМЕНЕНИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ НА 2020_ / 2021_ УЧЕБНЫЙ ГОД

Биологический мониторинг

дисциплина (модуль)

05.04.06 экология и природопользование

направление подготовки/специальность

ДОПОЛНЕНО (с указанием раздела РПД)

ИЗМЕНЕНО (с указанием раздела РПД)

УДАЛЕНО (с указанием раздела РПД)

Реквизиты протоколов заседаний кафедры, на которой
пересматривалась программа

Кафедра земледелия агрохимии и экологии

от _____ № _____
Дата

Методическая комиссия факультета агрономического факультета

«___» _____ 20__ года, протокол № _____

Председатель метод. комиссии _____ Оразаева И.В.

Декан факультета агрономического факультета _____ Акинчин А.В.

«___» _____ 20__ г

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Белгородский государственный аграрный университет
имени В.Я. Горина»
(ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ)**

Утверждаю
Декан агрономического факультета
_____ Акинчин А.В.
«__» _____ 2020_г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся**

по дисциплине **Биологический мониторинг**

направление подготовки 05.04.06 – **Экология и природопользование**

Майский, 2020_

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

Код контролируемой компетенции	Формулировка контролируемой компетенции	Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Наименование модулей и (или) разделов дисциплины	Наименование оценочного средства	
					Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОК 1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения	Модуль 1. «Биоиндикация»	устный опрос	итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2 «Биотестирование»		
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по ее достижению	Модуль 1. «Биоиндикация»	Подготовка презентаций	итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2 «Биотестирование»		
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть: культурой мышления	Модуль 1. «Биоиндикация»	ситуационные задачи	итоговое тестирование, вопросы к зачету
				Модуль 2 «Биотестирование»		
ОПК 6	Владение методами оценки репрезентативности материала,	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: что такое биоиндикация и биотестирование; принципы организации биологического мониторинга; общие принципы использования биоиндикаторов; особенности использования организмов в качестве биоиндикаторов; области применения биоиндикаторов (оценка	Модуль 1. «Биоиндикация»	устный опрос	итоговое тестирование,

	объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.		качества воздуха, воды, почв);биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях;задачи, суть, требования и приемы биотестирования качества окружающей среды;основные подходы биотестирования (биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический)	Модуль 2 «Биотестирование»	тестовый контроль	вопросы к зачету
		Второй этап (продвинутый уровень)	Уметь: корректно использовать теоретическую базу современного биологического мониторинга; правильно и обоснованно выбирать организмы биоиндикаторы; корректно подбирать подходы биотестирования	Модуль 1. «Биоиндикация»	Подготовка презентаций	итоговое тестирование,
				Модуль 2 «Биотестирование»	тестовый контроль	вопросы к зачету
		Третий этап (высокий уровень)	Владеть методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.	Модуль 2 «Биотестирование»	ситуационные задачи	итоговое тестирование,
				Модуль 2 «Биотестирование»	тестовый контроль	вопросы к зачету
ПК 6	Способность диагностировать про-	Первый этап (пороговой уровень)	Знать: проблемы охраны природы, методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития.	Модуль 2 «Биотестирование»	Устный опрос	итоговое тестирование,

	<p>блемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития</p>			Модуль 2 «Биотестирование»	тестовый контроль	вопросы к зачету
		<p>Второй этап (продвинутый уровень)</p>	<p>Уметь: диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития</p>	Модуль 2 «Биотестирование»	<p>Подготовка презентаций</p>	<p>итоговое тестирование,</p>
				Модуль 2 «Биотестирование»		
Третий этап (высокий уровень)	<p>Владеть: методическими рекомендациями по охране природы и устойчивому развитию.</p>	Модуль 2 «Биотестирование»	ситуационные задачи	итоговое тестирование,		

				Модуль 2 «Биотести- рование»	тестовый контроль	вопросы к зачету
--	--	--	--	------------------------------------	----------------------	---------------------

2. Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкала оценивания

Компетенция	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня компетенции)	Уровни и критерии оценивания результатов обучения, шкалы оценивания			
		<i>Компетентность не сформирована</i>	<i>Пороговый уровень компетентности</i>	<i>Продвинутый уровень компетентности</i>	<i>Высокий уровень</i>
		<i>Не зачтено/неуд</i>	<i>Зачтено/удовл</i>	<i>Зачтено/хорошо</i>	<i>Зачтено/отлично</i>
ОК 1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<i>Не владеет</i> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<i>Частично владеет</i> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<i>Владеет</i> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	<i>Свободно владеет</i> способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.
	Знать: основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения	<i>Допускает грубые ошибки</i> в основных методах сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения	<i>Может изложить</i> основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения	<i>Знает</i> основные методы сбора и анализа информации, способы формализации цели и методы ее достижения	<i>Аргументировано проводит</i> анализ информации, способы формализации цели и методы ее достижения
	Уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению	<i>Не умеет</i> анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению	<i>Частично умеет</i> анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению	<i>Способен</i> анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению	<i>Способен самостоятельно</i> анализировать, обобщать и воспринимать информацию; ставить цель и формулировать задачи по её достижению
	Владеть: культурой мышления	<i>Не владеет.</i> культурой мышления	<i>Частично владеет</i> культурой	<i>Владеет</i> культурой мышления	<i>Свободно владеет</i> культурой мышления

<p>ОПК 6</p>	<p>Владение методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.</p>	<p><i>Не владеет</i> методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения</p>	<p>мышления</p> <p><i>Частично владеет</i> методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения</p>	<p><i>Владеет</i> методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения</p>	<p><i>Свободно владеет</i> методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения</p>
	<p>Знать: что такое биоиндикация и биотестирование; принципы организации биологического мониторинга; общие принципы использования биоиндикаторов; особенности использования организмов в качестве биоиндикаторов; области применения биоиндикаторов (оценка качества воздуха, воды, почв); биологические индексы и коэффици-</p>	<p><i>Допускает грубые ошибки</i> в знаниях о биоиндикации и биотестирование; принципы организации биологического мониторинга; общие принципы использования биоиндикаторов; особенности использования организмов в качестве биоиндикаторов; области применения биоиндикаторов (оценка качества воздуха, воды, почв); биологические</p>	<p><i>Может изложить</i> что такое биоиндикация и биотестирование; принципы организации биологического мониторинга; общие принципы использования биоиндикаторов; особенности использования организмов в качестве биоиндикаторов; области применения био-</p>	<p><i>Знает</i> что такое биоиндикация и биотестирование; принципы организации биологического мониторинга; общие принципы использования биоиндикаторов; особенности использования организмов в качестве биоиндикаторов; области применения биоиндикаторов (оценка качества воздуха, воды, почв); биологические индексы и коэффици-</p>	<p><i>Аргументировано проводит</i> биоиндикацию и биотестирование; принципы организации биологического мониторинга; общие принципы использования биоиндикаторов; особенности использования организмов в качестве биоиндикаторов; области применения биоиндикаторов (оценка качества воздуха, воды, почв); биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследовани-</p>

	<p>енты, используемые при индикационных исследованиях; задачи, суть, требования и приемы биотестирования качества окружающей среды; основные подходы биотестирования (биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический)</p>	<p>индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях; задачи, суть, требования и приемы биотестирования качества окружающей среды; основные подходы биотестирования (биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический)</p>	<p>индикаторов (оценка качества воздуха, воды, почв); биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях; задачи, суть, требования и приемы биотестирования качества окружающей среды; основные подходы биотестирования (биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический)</p>	<p>при индикационных исследованиях; задачи, суть, требования и приемы биотестирования качества окружающей среды; основные подходы биотестирования (биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический)</p>	<p>ях; задачи, суть, требования и приемы биотестирования качества окружающей среды; основные подходы биотестирования (биохимический, генетический, морфологический, физиологический, биофизический, иммунологический)</p>
	<p>Уметь: корректно использовать теоретическую базу современного биологического мониторинга; правильно и обоснованно выбирать организмы биоиндикаторы;</p>	<p>Не умеет . корректно использовать теоретическую базу современного биологического мониторинга; правильно и обоснованно выбирать организмы биоиндикаторы;</p>	<p>Частично умеет корректно использовать теоретическую базу современного биологического мониторинга; правильно и обоснованно выбирать организмы</p>	<p>Способен корректно использовать теоретическую базу современного биологического мониторинга; правильно и обоснованно выбирать организмы биоиндикаторы;</p>	<p>Способен самостоятельно использовать теоретическую базу современного биологического мониторинга; правильно и обоснованно выбирать организмы биоиндикаторы; корректно подбирать подходы биотестирования</p>

	корректно подбирать подходы биотестирования	корректно подбирать подходы биотестирования	биоиндикаторы; корректно подбирать подходы биотестирования	корректно подбирать подходы биотестирования	
	Владеть методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей.	Не владеет. методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Частично владеет методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Владеет методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	Свободно владеет методами оценки репрезентативности материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей
ПК 6	Способность диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	Не владеет способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	Частично владеет способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	Владеет способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	Свободно владеет способностью диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития

	Знать: проблемы охраны природы, методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития.	<i>Допускает грубые ошибки</i> в проблемах охраны природы, методических рекомендациях по её охране и обеспечению устойчивого развития.	<i>Может изложить</i> проблемы охраны природы, методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития.	<i>Знает</i> проблемы охраны природы, методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития.	<i>Аргументировано проводит</i> рекомендации по охране природы и обеспечению устойчивого развития.
	Уметь: диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	<i>Не умеет</i> диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	<i>Частично умеет</i> диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	<i>Способен</i> диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития	<i>Способен самостоятельно</i> диагностировать проблемы охраны природы, разрабатывать методические рекомендации по её охране и обеспечению устойчивого развития
	Владеть: методическими рекомендациями по охране природы и устойчивому развитию.	<i>Не владеет.</i> методическими рекомендациями по охране природы и устойчивому развитию.	<i>Частично владеет</i> методическими рекомендациями по охране природы и устойчивому развитию.	<i>Владеет</i> методическими рекомендациями по охране природы и устойчивому развитию.	<i>Свободно владеет</i> методическими рекомендациями по охране природы и устойчивому развитию.

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

3.1. Перечень вопросов для определения входного рейтинга (степени подготовки студентов к изучению дисциплины)

1. В какой сезон года лучше всего проводить биомониторинг качества воды?
2. В чем принцип использования биомаркеров в биотестировании?
3. Изучению какой группы индикаторных организмов водоема следует уделять большее внимание при оценке его способности к самоочищению?
4. Какие сведения о качестве воды в водоеме дает изучение нектона ?
6. Каковы задачи глобального мониторинга?
7. Что включает импактный мониторинг?
8. Какова особенность использования перифитона как тест-объекта для оценки качества воды?
9. Правда ли, что исследование населения дна водоема обычно дает картину несколько большего загрязнения, чем то, которое действительно свойственно водоему?

3.2. Первый этап (пороговой уровень)

ЗНАТЬ (помнить и понимать): студент помнит, понимает и может продемонстрировать широкий спектр фактических, концептуальных, процедурных знаний.

Текущий контроль

Устный опрос

1. Бологический анализ активного ила;
2. Определение качества воды в пресноводном водоеме во видовому разнообразию зообентоса;
3. Биотестирование с использованием рыб;
4. Влияние токсикантов на кислородную продуктивность водорослей.
5. Биотестирование водоема по уровню белков- металлотioneинов в мягких тканях двустворчатых моллюсков.
6. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников;
7. Морфологический подход биотестирования;
8. Биохимический подход биотестирования;
9. Биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях.
10. Иммунологический подход биотестирования;

11. Принципы организации биологического мониторинга;
12. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов;
13. Оценка качества воздуха;

Тестирование

Примеры тестовых заданий

Модуль 1

1. Какие три основные составляющие экологического мониторинга?
 - A. наблюдение, оценка, прогноз
 - B. наблюдение, моделирование, эксперимент
 - C. наблюдение, оценка, эксперимент
 - D. наблюдение, оценка, моделирование

2. Экологический мониторинг это...?
 - A. это комплексная система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов
 - B. система наблюдений за популяцией
 - C. система, позволяющая отслеживать миграцию популяции
 - D. совокупность факторов окружающей среды

3. Какие факторы воздействуют на окружающую среду?
 - A. биотические, абиотические, антропогенные
 - B. природные и космические
 - C. антропогенные и биотические
 - D. наземные и дистанционные

4. Наблюдения в экологическом прогнозе это...?
 - A. система слежения за окружающей средой, включающей наблюдения за источниками, факторами, компонентами, экосистемами и процессами.
 - B. система слежения за окружающей средой, включающей наблюдения за источниками и факторами.
 - C. система слежения за окружающей средой, включающей наблюдения за источниками, факторами и экосистемами.
 - D. система слежения за окружающей средой, включающей наблюдения за компонентами и процессами.

5. К какому уровню относится ЕГСЭМ (единая государственная система экологического мониторинга)?
 - A. Государственный (национальный)
 - B. глобальный
 - C. локальный
 - D. региональный

6. К кому экологическому мониторингу относится Белгородская область. Назовите уровень.
- A. региональный
 - B. глобальный
 - C. детальный
 - D. национальный
7. К какому уровню относится ГСМОС?
- A. глобальный
 - B. региональный
 - C. локальный
 - D. национальный
8. Расшифруйте ГСМОС
- A. глобальная система мониторинга окружающей среды
 - B. губернаторская система мониторинга окружающей среды
 - C. губкинская система мониторинга окружающей среды
 - D. нет правильной расшифровки
9. Мониторинг поселка Майский. Назовите уровень:
- A. локальный
 - B. глобальный
 - C. региональный
 - D. государственный

Модуль 2

1. Частью чего является мониторинг биологического разнообразия?
- A. экологического мониторинга
 - B. химического
 - C. экотоксикологического
 - D. мониторинга водных объектов
2. Функцией мониторинга биоразнообразия является
- A. контроль за состоянием биоразнообразия на различных уровнях организации биологических систем
 - B. система наблюдений за популяцией
 - C. система, позволяющая отслеживать миграцию популяции
 - D. совокупность факторов окружающей среды
3. Видимое свечение живых организмов, связанное с процессами их жизнедеятельности – это
- A. биолюминесценция
 - B. фотосинтетическая активность
 - C. тест Эймса

D. Бласттрансформация

4. Первичная продукция, характеризующая исходный уровень биологической продуктивности за счет фотосинтеза это

A. Фотосинтетическая активность

B. Биолюминесценция

C. тест Эймса

D. Бласттрансформация

Промежуточный контроль

Итоговое тестирование (в УМК на сайте)

Зачтено

1. Что такое биоиндикация и биотестирование;
2. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов;
3. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов;
4. Оценка качества воды;
5. Биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях.
6. Биотестирование загрязнения воды с помощью ряски малой.
7. Биофизический подход биотестирования;
8. Морфологический подход биотестирования;
9. Биохимический подход биотестирования;

3.2. Второй этап (продвинутый уровень)

УМЕТЬ (применять, анализировать, оценивать, синтезировать): уметь использовать изученный материал в конкретных условиях и в новых ситуациях; осуществлять декомпозицию объекта на отдельные элементы и описывать то, как они соотносятся с целым, выявлять структуру объекта изучения; оценивать значение того или иного материала – научно-технической информации, исследовательских данных и т. д.; комбинировать элементы так, чтобы получить целое, обладающее новизной

Текущий контроль

Подготовка презентаций

1. Биохимический подход биотестирования;
2. Генетический подход биотестирования;
3. Морфологический подход биотестирования;
4. Физиологический подход биотестирования;
5. Биофизический подход биотестирования;
6. Иммунологический подход биотестирования;
7. Характеристика качества почв с помощью растений – индикаторов.

8. Биотестирование загрязнения воды с помощью ряски малой.

Примеры тестовых заданий

Модуль 1

1. Экологическая оценка это ...?

- A. действия по оцениванию уровня и значения какого-либо объекта
- B. действия по оцениванию уровня какого-либо объекта
- C. действия по оцениванию значения какого-либо объекта
- D. нет правильного ответа

2. Экологический мониторинг складывается из...?

- A. все перечисленное
- B. наблюдение
- C. оценка
- D. прогноз

3. Объектами экологического мониторинга являются?

- A. все перечисленное
- B. природные экосистемы
- C. антропогенные экосистемы
- D. природно-антропогенные экосистемы

4. Не является примером природной экосистемы:

- A. пшеничное поле
- B. еловый лес
- C. небольшая речка
- D. луг с васильками

5. Не является примером антропогенной экосистемы:

- A. еловый лес
- B. клумба с розами
- C. нерестовый пруд
- D. вишневый сад

6. Где была создана Глобальная Система Мониторинга Окружающей Среды?

- A. Кении
- B. Канаде
- C. Дании
- D. США

7. Биоиндикационный метод это...?

- A. метод определения СОС при помощи растений-биоиндикаторов
- B. метод биологического наблюдения из космоса
- C. метод титриметрической индикации
- D. нет правильного ответа

8. Какие наблюдения **не** могут быть выполнены наземными методами?

- A. степень загрязнения океана
- B. определение химических характеристик слоя воздуха
- C. определение характеристик почв
- D. нет правильного ответа

9. Какие виды делятся дистанционные методы:

- A. все перечисленное
- B. космические
- C. авиационные

10. Какие среды охватывает экологический мониторинг?

- A. все перечисленное
- B. наземно-воздушную
- C. водную
- D. почвенную

Модуль 2

1. Один из Анализов генетических изменений использованный для оценки состояния среды это

- A. тест Эймса
- B. Фотосинтетическая активность
- C. Биолюминесценция
- D. Бласттрансформация

2. одна из наиболее общих реакций иммунной системы, отражает функциональное состояние спленоцитов – иммунокомпетентных клеток

- A. Бласттрансформация
- B. тест Эймса
- C. Фотосинтетическая активность
- D. Биолюминесценция

3. Спленоциты это

- A. иммунокомпетентные клетки
- B. клетки иммунной системы
- C. белые кровяные клетки
- D. подвид гранулоцитарных лейкоцитов

4. Одна из важнейших характеристик сообщества, отражающая сложность его видовой структуры

- A. Видовое разнообразие
- B. Численность
- C. Плотность
- D. динамика сообщества

Промежуточный контроль

Итоговое тестирование (в УМК на сайте)

Зачтено

1. Принципы организации биологического мониторинга;
 2. Оценка качества почв;
 3. Генетический подход биотестирования;
 4. Иммунологический подход биотестирования;
 5. Характеристика качества почв с помощью растений – индикаторов.
 6. Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общезкологических исследованиях;
 7. Определение качества воды в пресноводном водоеме во видовом разнообразии макрофита;
 8. Проведение токсикологических исследований на дафниях;
 9. Определение загрязнения среды тяжелыми металлами по ростовым свойствам отрезков колеоптилей;
 10. Биотестирование водоема по уровню белков- металлотioneинов в мягких тканях двустворчатых моллюсков.

3.3. Третий этап (высокий уровень)

ВЛАДЕТЬ наиболее общими, универсальными методами действий, познавательными, творческими, социально-личностными навыками.

Текущий контроль

Ситуационные задачи

1. Что такое биоиндикация и биотестирование;
2. Принципы организации биологического мониторинга;
3. Общие принципы использования биоиндикаторов;
4. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов;
5. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов;
6. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов;
7. Оценка качества воздуха;
8. Оценка качества воды;
9. Оценка качества почв;
10. Биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях.
11. Характеристика качества почв с помощью растений – индикаторов.
12. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников;
13. Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общезкологических исследованиях;

14. Биологический контроль водоема методом сапробности;
15. Биологический анализ активного ила;
16. Определение качества воды в пресноводном водоеме во видовом разнообразии макрофита;
17. Определение качества воды в пресноводном водоеме во видовом разнообразии зообентоса.

Примеры тестовых заданий

Модуль 1

1. Является примером природно-антропогенной экосистемы...
 - A. городской парк
 - B. еловый лес
 - C. небольшая речка
 - D. руг с васильками

2. Наблюдение в экологическом мониторинге осуществляется:
 - A. все перечисленное
 - B. за источниками воздействия
 - C. за факторами антропогенного воздействия
 - D. за состоянием здоровья населения

3. Какие три основных уровня различают в экологическом мониторинге?
 - A. Глобальный, региональный, локальный
 - B. глобальный, национальный, региональный
 - C. глобальный, локальный, детальный
 - D. государственный, импактный, детальный

4. Какой уровень экологического мониторинга является самым обширным?
 - A. глобальный
 - B. региональный
 - C. локальный
 - D. государственный (национальный)

5. Какого уровня экологического мониторинга не существует?
 - A. индивидуальный
 - B. государственный (национальный)
 - C. региональный
 - D. локальный

Модуль 2

1. Одна из категорий редких видов, к которым относятся виды, имеющие высокий риск вымирания в дикой природе в недалеком будущем
 - A. категория видов, которых находятся в критическом состоянии
 - B. Уязвимые
 - C. Требуют сохранения
 - D. Не нуждаются в охране

2. одна из категорий редких видов, которым ничего не угрожает
 - A. Не нуждаются в охране
 - B. категория видов, которых Находятся в критическом состоянии
 - C. Уязвимые
 - D. Требуют сохранения

3. Мониторинг биологического разнообразия включает раздел
 - A. все перечисленное
 - B. карантинный мониторинг
 - C. мониторинг чужеродных видов
 - D. мониторинг биозагрязнений

4. Важным компонентом мониторинга биоразнообразия является
 - A. все перечисленное
 - B. мониторинг качества атмосферного воздуха
 - C. воды
 - D. почвы

Промежуточный контроль

Итоговое тестирование (в УМК на сайте)

4. Примерные вопросы к зачету

1. Общие принципы использования биоиндикаторов;
2. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов;
3. Оценка качества воздуха;
4. Задачи, суть, требования и приемы биотестирования качества окружающей среды;
5. Физиологический подход биотестирования;
6. Использование традесканции для оценки мутагенного и токсического действия факторов среды.
7. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников;
8. Биологический контроль водоема методом сапробности;
9. Биологический анализ активного ила;
10. Определение качества воды в пресноводном водоеме во видовом разнообразии зообентоса;
11. Биотестирование с использованием рыб;
12. Влияние токсикантов на кислородную продуктивность водорослей.
13. Биодиагностика почв по ферментативной активности.
14. Что такое биоиндикация и биотестирование;
15. Принципы организации биологического мониторинга;

16. Общие принципы использования биоиндикаторов;
17. Особенности использования растений в качестве биоиндикаторов;
18. Особенности использования животных в качестве биоиндикаторов;
19. Особенности использования микроорганизмов в качестве биоиндикаторов;
20. Оценка качества воздуха;
21. Оценка качества воды;
22. Оценка качества почв;
23. Биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях.
24. Характеристика качества почв с помощью растений – индикаторов.
25. Биоиндикация загрязнения атмосферного воздуха с помощью лишайников;
26. Сосна в качестве тест-объекта в радио- и общеэкологических исследованиях;
27. Биологический контроль водоема методом сапробности;
28. Биологический анализ активного ила;
29. Определение качества воды в пресноводном водоеме во видовому разнообразию макрофита

Критерии оценивания тестового задания (при входном рейтинге, 5 баллов): Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

71 – 100% от 4 до 5 баллов,

41 – 70 % от 2 до 3 баллов,

0 – 40 % от 0 до 1 баллов.

Критерии оценивания текущих тестовых заданий:

Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Процент правильных ответов Оценка

90 – 100% *12 баллов и/или «отлично» (продвинутый уровень)*

70 – 89 % *От 9 до 11 баллов и/или «хорошо» (углубленный уровень)*

50 – 69 % *От 6 до 8 баллов и/или «удовлетворительно» (пороговый уровень)*

менее 50 % *От 0 до 5 баллов и/или «неудовлетворительно» (ниже порогового)*

Критерии оценивания тестового задания (при предэкзаменационном тестировании, 12 баллов): Тестовые задания оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Помножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к балльной следующим образом:

Процент правильных ответов:

90 – 100% от 11 до 12 баллов,

70 – 89 % от 9 до 10 баллов,

50 – 69 % от 6 до 8 баллов,

менее 50 % от 0 до 6 баллов.

Критерии оценивания собеседования (по ситуационным задачам при защите 8 практических заданий×3 балла=24 балла):

От 22 до 24 баллов: ответ содержательный, уверенный и четкий; показано свободное владение материалом различной степени сложности; при ответе на дополнительные вопросы выявляется владение материалом; допускаются один-два недочета, которые студент сам исправляет по замечанию преподавателя;

От 18 до 22 баллов: твердо усвоен основной материал; ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки «отлично», но при этом допускаются две негрубые ошибки; делаются несущественные пропуски при изложении фактического материала; при ответе на дополнительные вопросы демонстрируется понимание требуемого материала с несущественными ошибками;

От 13 до 17 баллов: обучаемый знает и понимает основной материал программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы; излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями; изложение теоретического материала приводится с ошибками, неточно или схематично; появляются затруднения при ответе на дополнительные вопросы;

От 0 до 12 баллов: отказ от ответа; отсутствие минимальных знаний по дисциплине; присутствуют грубые ошибки в ответе; практические навыки отсутствуют; студент не способен исправить ошибки даже с помощью рекомендаций преподавателя.

Критерии оценивания творческого задания (по творческому рейтингу, 5 баллов): Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины оценивается по следующим видам работ:

- участие в конкурсе научно-исследовательских работ – от 4 до 5 баллов,

- участие в научной конференции – от 2 до 3 баллов,
- применение творческого подхода в учебном процессе – от 0 до 1 баллов

Критерии оценивания на зачете (3 вопроса×10 баллов=30 баллов):

От 16 до 30 баллов и/или «зачтено»: студент владеет содержанием учебного материала и понятийным аппаратом; умеет связывать теорию с практикой, иллюстрировать примерами, фактами, данными научных исследований; осуществляет межпредметные связи, предложения, выводы; логично, четко и ясно излагает ответы на поставленные вопросы; умеет обосновывать свои суждения и профессиональноличностную позицию по излагаемому вопросу; ответ носит самостоятельный характер.

От 0 до 15 баллов и/или «неудовлетворительно»: студент имеет разрозненные, бессистемные знания; не умеет выделять главное и второстепенное; в ответе допускаются ошибки в определении понятий, формулировке теоретических положений, искажающие их смысл; студент не ориентируется в нормативно-концептуальных, программно-методических, исследовательских материалах, беспорядочно и неуверенно излагает материал; не умеет соединять теоретические положения с педагогической практикой; не умеет применять знания для объяснения эмпирических фактов, не устанавливает межпредметные связи.

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

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения студентов являются: рубежный рейтинг, творческий рейтинг, рейтинг личностных качеств, рейтинг сформированности прикладных практических требований, промежуточная аттестация.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплины)	10

	линированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Общий рейтинг по дисциплине складывается из рубежного, творческого, рейтинга личностных качеств, рейтинга сформированности прикладных практических требований, промежуточной аттестации (экзамена или зачета).

Рубежный рейтинг – результат текущего контроля по каждому модулю дисциплины, проводимого с целью оценки уровня знаний, умений и навыков студента по результатам изучения модуля. Оптимальные формы и методы рубежного контроля: устные собеседования, письменные контрольные опросы, в т.ч. с использованием ПЭВМ и ТСО, результаты выполнения лабораторных и практических заданий. В качестве практических заданий могут выступать крупные части (этапы) курсовой работы или проекта, расчетно-графические задания, микропроекты и т.п.

Промежуточная аттестация – результат аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи *зачета/ экзамена*, проводимого с целью проверки освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности. Оптимальные формы и методы выходного контроля: письменные экзаменационные или контрольные работы, индивидуальные собеседования.

Творческий рейтинг – составная часть общего рейтинга дисциплины, представляет собой результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности.

Рейтинг личностных качеств - оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.

Рейтинг сформированности прикладных практических требований - оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».

В рамках балльно-рейтинговой системы контроля успеваемости студентов, семестровая составляющая балльной оценки по дисциплине форми-

руется при наборе заданной в программе дисциплины суммы баллов, получаемых студентом при текущем контроле в процессе освоения модулей учебной дисциплины в течение семестра.

Итоговая оценка /зачёта/ компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Максимальная сумма рейтинговых баллов по учебной дисциплине составляет 100 баллов.

Оценка «зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил 51 балл и более.

Оценка «не зачтено» ставится в том случае, если итоговый рейтинг студента составил менее 51 балла.