

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.01.01 БИОИНДИКАЦИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА  
ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ**

**Направление подготовки (специальность): 35.03.01 Лесное дело**

**Профиль подготовки (специализация): Лесное хозяйство**

**Квалификация выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

## 1. Цели освоения дисциплины

научить студентов определять состояние урбозкосистем методами биоиндикации и биотестирования.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 Биоиндикация антропогенного воздействия на лесные экосистемы относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Биоиндикация антропогенного воздействия на лесные экосистемы» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Лесная биотехнология и биотехния Основы научных исследований в лесном хозяйстве Охотоведение Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Основы природопользования Лесная метеорология Учебная ознакомительная практика Флора Южного Урала
ПК-2	Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Лесная биотехнология и биотехния Основы научных исследований в лесном хозяйстве Охотоведение Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика Учебная ознакомительная практика Флора Южного Урала

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-1	Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Лесное дело на Урале Охотничья таксация Садово-парковое искусство Выполнение и защиты выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) Мелиорация техногенных ландшафтов Озеленение населенных пунктов Организация лесохозяйства Производственная (преддипломная) практика Эрозиоведение

ПК-2	Аэрокосмические методы в лесном хозяйстве Лесоводство Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика Основы лесопаркового хозяйства Охотничья таксация Садово-парковое искусство Выполнение и защиты выпускной квалификационной работы (работа бакалавра) Декоративная дендрология и цветоводство Озеленение населенных пунктов Организация лесохозяйства Производственная (преддипломная) практика
------	---

**3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

<b>Код и наименование компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ПК-1 Способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания о природе леса и роли основных компонентов лесных и урбоэкосистем: растительного и животного мира, почв, подземных и поверхностных вод, воздушных масс тропосферы в процессе формирования устойчивых и высокопродуктивных лесов в различных лесорастительных условиях	ПК-1.1 Использует в профессиональной деятельности базовые знания о природе леса и роли основных компонентов лесных и урбоэкосистем: растительного и животного мира, почв, подземных и поверхностных вод, воздушных масс тропосферы в процессе формирования устойчивых и высокопродуктивных лесов в различных лесорастительных условиях	<i>Знать:</i> методику биоиндикационных исследований антропогенного воздействия в процессе использования лесов <i>Уметь:</i> определять состояние компонентов лесных экосистем в процессе производственно-технологического контроля за использованием лесов <i>Владеть:</i> навыками определения состояния компонентов лесных экосистем в процессе производственно-технологического контроля за использованием лесов

<p>ПК-2 Способен участвовать в определении и оценке количественных и качественных характеристик лесов с использованием полевых и дистанционных методов наблюдений, описания, идентификации, классификации объектов лесных и урбоэкосистем различного иерархического уровня</p>	<p>ПК-2.1 Описывает, идентифицирует, классифицирует объекты лесных и урбоэкосистем различного иерархического уровня с использованием полевых и дистанционных методов наблюдений</p>	<p><i>Знать:</i> методы биоиндикации состояния лесов для обеспечения хозяйствующих субъектов и органов управления лесным и лесопарковым хозяйством информацией о состоянии лесов, с использованием ГИС-технологий и данных ДЗЗ</p> <p><i>Уметь:</i> интерпретировать данные биоиндикации состояния лесов для обеспечения хозяйствующих субъектов и органов управления лесным и лесопарковым хозяйством информацией о состоянии лесов, с использованием ГИС-технологий и данных ДЗЗ</p> <p><i>Владеть:</i> навыками определения состояния лесов для обеспечения хозяйствующих субъектов и органов управления лесным и лесопарковым хозяйством информацией о состоянии лесов, с использованием ГИС-технологий и данных ДЗЗ</p>
--	---	--

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Биоиндикация антропогенного воздействия на лесные экосистемы составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), (108 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №6	
			КР	СР
Лекции (Л)	18		18	
Лабораторные работы (ЛР)	34		34	
Практические занятия (ПЗ)				
Семинары(С)				

Курсовое проектирование (КП)				
Самостоятельная работа		54		54
Промежуточная аттестация	2		2	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт	
Всего	54	54	54	54

## 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы								Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям		Промежуточная аттестация
Тема 1. Теоретические основы биоиндикации	6	4	8					7			
Тема 2. Уровни биоиндикации	6	6	8					8			
Тема 3. Биоиндикация на высших иерархических уровнях	6	4	8								
Тема 4. Биоиндикация нарушенных экосистем	6	4	10								
<b>Контактная работа</b>	6	18	34							2	х
<b>Самостоятельная работа</b>	6							15			х
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	6	18	34					15		2	х
<b>Всего по дисциплине</b>		18	34					15		2	

### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом

### 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

1. Сущность метода биодиагностики и биоиндикации.

2. Общие вопросы биоиндикации и биомониторинга.
3. Биомониторинг.
4. Биоиндикация.
5. Формы и виды биоиндикации.
6. Биоиндикаторы и тест-объекты.
7. «Контроль» в биоиндикации.
8. Биоиндикация на разных уровнях организации живого.
9. Клеточный и субклеточный уровни.
10. Организменный уровень.
11. Примеры биоиндикации на организменном уровне.
12. Примеры биоиндикации на популяционно-видовом уровне.
13. Примеры биоиндикации на биоценотическом уровне.
14. Примеры биоиндикации на экосистемном уровне.
15. Биоиндикация на уровне биосферы.
16. Причины и виды загрязнения почвы и их биоиндикация.
17. Физическое, химическое и биологическое загрязнение почвы.
18. Классификации загрязнения почвы.
19. Причины физических нагрузок на почву.
20. Химическое загрязнение почвы и группы загрязнителей.
21. Загрязнение сернистым газом.
22. Загрязнение пылью и золой.
23. Загрязнение солями щелочных и щелочно-земельных металлов.
24. Загрязнение агрохимикатами.
25. Загрязнение органическими газами и жидкостями, а также радиоактивными веществами.
26. Биологическое загрязнение почвы.
27. Методы биологического исследования почв и основные принципы их применения.
28. Фитоиндикация и диагностика почв.
29. Педоиндикация, гидроиндикация, галоиндикация.
30. Задачи фитоиндикационных исследований.
31. Достоверность и значимость фитоиндикации.
32. Зональные, региональные и локальные индикаторы.
33. Прогнозная индикация.
34. Зональные особенности фитоиндикационных исследований.
35. Альгодиагностика и индикация почв.
36. Почвообразовательные процессы и соответствующие им альгосинузии.
37. Зональные особенности альгосинузий.
38. Состав почвенных водорослей в основных биоценозах на территории России.
39. Использование водорослей для оценки плодородия почв.
40. Микробиологическая и биохимическая диагностика и индикация почв.
41. Особенность микроорганизмов как биоиндикаторов.
42. Характеристика микробных сообществ.
43. Функциональная, морфологическая, таксономическая, экологическая структура микробных сообществ.
44. Актуальная биологическая активность.
45. Зоодиагностика и индикация почв.
46. Экологический стандарт.
47. Экологическая пластичность вида.
48. Педобионты.
49. Почвенные беспозвоночные - индикаторы различных свойств почвы.
50. Простейшие.
51. Микроартроподы.

52. Крупные беспозвоночные.
53. Биоиндикация и индикация антропогенно-нарушенных почв.
54. Абсолютные и относительные стандарты сравнения.
55. Чувствительные и аккумулятивные биоиндикаторы антропогенных воздействий.
56. Биодиагностика антропогенных воздействий на почву.
57. Различные по масштабу и по территориальному размаху воздействия на почву.
58. Перспективы биоиндикационных исследований.
59. Ситуации, когда биоиндикация является незаменимой.
60. Методики фитоиндикации.

#### 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академ. часы
1	Теоретические основы биоиндикации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Сущность метода биодиагностики и биоиндикации.</li> <li>2. Общие вопросы биоиндикации и биомониторинга.</li> <li>3. Биомониторинг.</li> <li>4. Биоиндикация.</li> <li>5. Формы и виды биоиндикации.</li> <li>6. Биоиндикаторы и тест-объекты.</li> <li>7. «Контроль» в биоиндикации.</li> </ol>	7
2	Уровни биоиндикации	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биоиндикация на разных уровнях организации живого.</li> <li>2. Клеточный и субклеточный уровни.</li> <li>3. Организменный уровень.</li> <li>4. Примеры биоиндикации на организменном уровне.</li> <li>5. Примеры биоиндикации на популяционно-видовом уровне.</li> <li>6. Примеры биоиндикации на биоценотическом уровне.</li> <li>7. Примеры биоиндикации на экосистемном уровне.</li> <li>8. Биоиндикация на уровне биосферы.</li> </ol>	8
Всего			15

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Биоиндикация состояния экосистем [Текст] : учебное пособие для студентов биологических специальностей университетов и с.-х. вузов / В. Г. Каплин. - Самара : Самарская ГСХА, 2001. - 143 с

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. 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.

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

- тематическое содержание дисциплины
- методические указания к выполнению индивидуальных домашних заданий

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

наборы демонстрационного оборудования, учебно-наглядные пособия

### **7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)

2. MS Office

### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. Гарант .

2. Консультант + .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.



Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.01 Лесное дело (приказ Минобрнауки России от 26.07.2017 г. № 706)

Разработал(и):  Калякина Раиля Губайдулловна

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Лесоводства и лесопаркового хозяйства, протокол № 7 от 21.01.2019

Зав. кафедрой  Бастаева Галия Танамовна

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно- методической комиссии Биотехнологий и природопользования, протокол № 7 от 25.02.2019 г.

Декан факультета Биотехнологий и природопользования 

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Биоиндикация антропогенного воздействия на лесные экосистемы на 2020-2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения:

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Лузянин, С. Л. Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды : учебное пособие / С. Л. Лузянин, О. А. Неверова. — Кемерово : КемГУ, 2020. — 135 с.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Лесоводства и лесопаркового хозяйства, протокол № 13 от 26.06.2020 г.

Зав. кафедрой



Бастаева Галия Танамовна

## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Биоиндикация антропогенного воздействия на лесные экосистемы на 2021-2022 учебный год.

В программу не вносятся изменения.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Лесоводства и лесопаркового хозяйства, протокол № 15 от 24.06.2021 г.

Зав. кафедрой



Бастаева Галия Танамовна

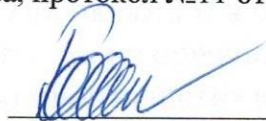
## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 Биоиндикация антропогенного воздействия на лесные экосистемы на 2022-2023 учебный год.

В программу не вносятся изменения.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Лесоводства и лесопаркового хозяйства, протокол №11 от 22.04.2022 г.

Зав.кафедрой



Бастаева Галия Танамовна