Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биологии и почвоведения

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.Э.3.2 Биологическая диагностика почв»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
06.03.01 Биология
(код и наименование направления подготовки)

Эко- и агротехнологии
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.Э.3.2 Биологическая диагностика почв*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биологии и почвоведения
наименование кафедры

протокол № 8 от "19" января 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биологии и почвоведения _____ Л.В. Галактионова
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ Л.В. Галактионова
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология _____ А.М. Русанов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Т.П. Фигаманева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Н. Сизенцов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Галактионова Л.В., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

ознакомление студентов с биологическими аспектами почвоведения; живым миром населяющим почву и процессами взаимодействия этого мира с твердой жидкой и газообразной составными частями почвы, расширить представления студентов о возможности индикации почв и оценки их экологического состояния с помощью биологических методов.

Задачи:

- изучение основных групп методов биоиндикации и биотестирования;
- возможности использования в биоиндикационных исследованиях почв живых организмов - индикаторных видов, которые в силу своих генетических, физиологических. анатомических и поведенческих особенностей способны существовать в узком интервале определенного фактора.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.19 Ботаника, Б1.Д.Б.20 Зоология, Б1.Д.Б.27 Основы микробиологии*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК*-1-В-1 Использует методики работ по идентификации и анализу организмов с применением современной аппаратуры и оборудования	**Знать:** принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и основные методы их изучения; принципы работы и технику безопасности работы с оборудованием; особенности структуры и требования к написанию научно-технических проектов и отчетов. **Уметь**: эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; обрабатывать и анализировать полученные результаты для написания научно-технических проектов и отчетов. **Владеть**: навыками исследования объектов окружающей среды для диагностики их состояния; современными экспериментальными методами работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях; навыками работы с современной аппаратурой; навыками обобщения и синтеза производственной, полевой и/или лабораторной биологической и экологической информации с целью их представления в научно-технических проектах и отчетах.
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые	ПК*-3-В-1 Способен применять на практике методы биологического	**Знать:** основы составления и написания научно-технических отчетов; возможности методов математического моделирования, как универсального метода формализации знаний независимо от уровня

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	мониторинга с использованием живых систем различного уровня организации	организации моделируемых объектов; требования к написанию и составлению отчетов, пояснительных записок. **Уметь:** пользоваться аналитическими картами; осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей; осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях; работать с научной литературой; проводить исследования согласно специальным методикам; проводить математическую обработку результатов. **Владеть:** навыками использования приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни; навыками эффективной организации индивидуального информационного пространства; навыками эффективного применения информационных ресурсов в учебной и научной деятельностях; методами математического моделирования для решения прикладных и теоретических профессиональных задач; навыками написания научно-технических отчетов, составления индивидуальных планов исследования, аналитических карт и пояснительных записок.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**50,25**	**50,25**
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к коллоквиумам;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**57,75**	**57,75**
Вид итогового контроля (дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№	Наименование разделов	Количество часов

раздела		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Биоиндикация состояния почвенного покрова. Зооиндикация почв.	16	2	4	2	8
2	Альгодиагностика и индикация почв	25	4	2	4	15
3	Лихеноиндикация	27	4	4	4	15
4	Микробиологическая и биохимическая диагностика и индикация почв	22	4	4	4	10
5	Фитодиагностика и индикация почв.	18	4	2	2	10
	Итого:	108	18	16	16	58
	Всего:	108	18	16	16	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Биоиндикация состояния почвенного покрова. Зооиндикация почв.

Почвенно-зоологическая индикация. История и задачи почвенной зоологии. Связь беспозвоночных с гранулометрическим составом почв. Связь почвенной фауны с обилием в почве органически остатков процессами гумификации. Почвенные животные как показатели реакции и солевого режима почвы, богатства почвы кальцием, гидротермического режима почв, плодородия почвы, характера почвенного профиля и как фактор его формирования.

Раздел 2. Альгодиагностика и индикация почв.

Направления альгодиагностики, альгосинузии, соответствующие определенным почвообразовательным процессам, зональные особенности альгосинузий.

Раздел 3. Лихеноиндикация.

Группы устойчивости индикаторных лишайников к рекреационной нагрузке. Определение рекреационной нагрузки на почву.

Раздел 4. Микробиологическая и биохимическая диагностика и индикация почв.

Микробные сообщества с их функциональной, морфологической, таксономической и экологической структуры, ферментативная активность почв, актуальная биологическая активность.

Раздел 5. Фитодиагностика и индикация почв.

Фитоиндикаторы: прямые и косвенные. Индикаторные признаки. Деформации растений. Растения-индикаторы наличия питательны веществ в почве, механического состава почв, грунтовых вод в зависимости от глубины залегания, кислотности почв, месторождений полезных ископаемых.

Раздел 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Биологические индексы и коэффициенты, используемые при индикационных исследованиях . Зоологические методы исследования почв	2
2	2	Метод «стекол обрастания» для выявления состава почвенных водорослей	2
3	2	Люминесцентный метод учета клеток водорослей	2
4	3	Изучение индикационных параметров лишайников	2
5	3	Определение рекреационной нагрузки на почву с помощью лишайников в природных условиях	2
6	4	Исследование микробиологических свойств почв	2
7	4	Определение ферментативной активности почвы	2
8	5	Геоботанические исследования	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Биоиндикация и биотестирование состояния окружающей среды	2
2	1	Почвенно-зоологическая индикация	2
3	2	Альгодиагностика и индикация почв	2
4	3	Общие принципы использования биоиндикаторов	2
5	3	Лихеноиндикация	2
6	4	Микробиологическая диагностика и индикация почв	2
7	4	Биохимическая диагностика и индикация почв	2
8	5	Фитодиагностика и индикация почв	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Биологический контроль окружающей среды : биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Егоровой . - Москва : Академия, 2007. - 288 с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование : Естественные науки) - ISBN 978-5-7695-3560-4.

2. Биологический контроль окружающей среды : биоиндексация и биотестирование: учеб. пособие для вузов / под ред. О. П. Мелеховой, Е. И. Сарапульцевой .- 2-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 288 с. : ил.. - (Высшее профессиональное образование : Естественные науки) - ISBN 978-5-7695-5594-7.

5. Боме, Н. А. Почвоведение (краткий курс и лабораторный практикум) : учебное пособие : [16+] / Н. А. Боме, В. Л. Рябикова ; Тюменский государственный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2012. – 216 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571931 (дата обращения: 12.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-400-00710-1. – Текст : электронный.

5.2 Дополнительная литература

1. Звягинцев Д. Г. Биология почв [Текст] : учеб. для вузов / Д. Г. Звягинцев, И. П. Бабьева, Г. М. Зенова .- 3-е изд., испр. и доп.-М. : Изд-во Московского ун-та, 2005. - 445 с.

2. Емцев В. Т. Микробиология [Текст] : учебник для вузов / В. Т. Емцев, Е. Н. Мишустин.- 6-е изд., испр. - М. : Дрофа, 2006. - 448 с.

3. Танабе, Ш. Биоиндикаторы стойких органических загрязнителей / Ш. Танабе, А. Субраманиан; пер. с англ. Г. Г. Матафоновой; отв. ред.: В. Б. Батоев, С. С. Палицына ; [Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Байк. ин-т природопользования]. - Новосибирск : ГЕО, 2010. - 172 с. : ил., фот. - Пер. изд.: Bioindicators of Pops / Sh. Tanabe, A. Subramanian. - Tokyo: Kyoto Univ. Press: Trans Pacific Press, 2006. - Библиогр. в конце гл. - ISBN 978-5-904682-43-9.

4. Пушкин, С. В. Охрана биоразнообразия : учебное пособие : [16+] / С. В. Пушкин. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 62 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272968 (дата обращения: 12.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-3776-0. – DOI 10.23681/272968. – Текст : электронный.

5.3 Периодические издания

1 Почвоведение : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.
2 Химическая промышленность сегодня : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.
3 Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.
2. http://elibrary.ru (сайт научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – крупнейшей электронной библиотеки научных публикаций, обладающей богатыми возможностями поиска и получения информации. Библиотека интегрирована с Российским индексом научного цитирования (РИНЦ) – бесплатным общедоступным инструментом измерения и анализа публикационной активности ученых и организаций),
3. https://openedu.ru , «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Основы городского сельского хозяйства», «Основы рационального использования агроландшафтов».
4. http: // www.soil.msu.ru (сайт факультета Почвоведения МГУ),
5. http: // www.pochva.com (неофициальный сайт факультета почвоведения МГУ им. М.В. Ломоносова),
6. http: // www.soilinst.msu.ru (сайт Института почвоведения МГУ РАН),
7. http: // www.soilmuseum.by.ru (сайт Почвенного музея им. В.В. Докучаева),
8. http: // www.fao.org (веб-сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО)),
9. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe .
10. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe .

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебные аудитории для проведения лабораторных работ оснащены необходимым набором химических реактивов, химической посуды и лабораторного оборудования.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Перечень оборудования, используемого при проведении научных исследований, определяется тематикой:

Основные приборы: РН-метр иономер ИПЛ-101аквадистиллятор электрический ДЭ-4 Т3, анализатор вольтамперометрический (полярограф) АКВ-07МК, баня водяная электрическая, баня термостатирующая шестиместная, весы 610Г/1МГ прецизионные OHAUS EP613C, весы JW-1 НВП-300 Г, измеритель плотности почвы ВАЙЛ Сойл (Wile Soil), колориметр фотоэлектрический КФК-3-01 с набором кювет, комплект сит для почвы, концентратомер КН-2М, микроскоп "МИКРОМЕД-1", спектрофотометр 3-01 (ЗОМЗ), стерилизатор воздушный ГП-80, термостат суховоздушный ТСВЛ-80, центрифуга лабораторная ЦЛМН-Р10-01, центрифуга РС-6 рефрижераторная, шкаф вытяжной НВ-

1200 ШВ-У, шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ мод.2002, эксперт-рН (базовый, без электродов), концентратомер КН-2М и др.

К рабочей программе прилагаются:

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;

Методические указания по освоению дисциплины.