# МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:

Декан естественно-географического факультета

<u>\_\_\_\_\_</u>С.В. Жеглов

«31» августа 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### «БИОИНДИКАЦИЯ»

Уровень основной образовательной программы: бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование

Направленность (профили): Биология

Форма обучения: заочная

Срок освоения ОПОП: нормативный – 4 года 6 мес

Факультет естественно-географический

Кафедра биологии и методики ее преподавания

### ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Биоиндикация» является формирование у студентов представления о природе как сложной системе, обеспечивающей нормальные условия существования человека и природы, навыков по исследованию степени загрязненности окружающей среды с использованием живых организмов.

- 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВУЗА
- 2.1. Дисциплина «Биоиндикация» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.
- 2.2. Для изучения данной дисциплины необходимы следующие предшествующие дисциплины:
  - Зоология
  - Ботаника
  - Общая экология
- 2.3. Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения, владение, формируемые данной дисциплиной:
  - Теория эволюции
  - Преддипломная практика

# 2.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Биоиндикация», соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной программы

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающих профессиональных (ПК) компетенций:

№ п/п	Код и содержание компетенции	Код и наименование индикатора достижения	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		компетенции	Знать	Уметь	Владеть (навыками)
1	2	3	4	5	6
1.	ПК-9. Способен	ПК-9.1	1. Сущность и содержание	1. Биологически грамотно и	1. Современной
	использовать	Решает	основных экологических	критически анализировать	терминологией в
	теоретические	профессиональные задачи	терминов и понятий,	термины и понятия, используемые	области биоиндикации.
	знания,	в области педагогической	используемых в	в биоиндикации.	2. Методикой
	практические	деятельности на основе	биоиндикации	2. Проводить сравнительный	проведения
	умения и навыки	знаний основных	2. Законы, лежащие в основе	анализ состояния биоиндикаторов	биоиндикационных
	для решения	биологических понятий,	приёмов биоиндикации.	в природных экосистемах с разным	исследований.
	учебных и	законов и явлений,	3. Место биоиндикации в	уровнем антропогенной нагрузки.	3. Биоиндикационными
	исследовательски	особенностей	системе мер по оценке	3. Выделять уровни биоиндикации	Навыками оценки
	х задач в	морфологии, физиологии,	качества среды.	и показатели, которые	состояния природных
	предметной	индивидуального	4. Уровни организации	используются на разных уровнях.	экосистем.
	области в	развития, экологии,	живой материи, на которых		
	соответствии с	географического	проводится биоиндикация.		
	профилем и	распространения,	5. Значение организмов-		
	уровнем	эволюции биологических	биоиндикаторов в		
	обучения	объектов, их роли в	природных экосистемах.		
		природе и хозяйственной			
		деятельности человека			
		ПК-9.2	1. Основные приемы	1. Проводить элементарные	1. Современными
		Использует современные	составления научно-	исследовательские	методами
		достижения биологии в	исследовательских отчетов.	биоиндикационные работы.	биоиндикации.
		практической	2. Практическое применение	2. Анализировать получаемую	2. Работы с современной
		образовательной	методов в биоиндикации в	информацию.	аппаратурой.
		деятельности	системе экологических	3. Грамотно изложить результаты	3. Исследовательской
		_	дисциплин.	исследовательской работы и	работы и научного

	3. Принципы анализа и представления результатов научно-исследовательской работы. 4. Правила оформления биоиндикационных исследований.	критически их оценить. 4. Представлять результаты лабораторных исследований в виде графиков, таблиц и текстовых отчетов. 5. Подготавливать отчеты по результатам биоиндикационных исследований.	подхода в процессе выполнения биоиндикационных работ. 4. Навыками камеральной обработки материалов биоиндикационных исследований и написания отчетов. 5. Навыками анализа и синтеза полеченных результатов.
ПК-9.3 Применяет современные	1. Основные методики проведения	1. Распознавать основных биоиндикаторов, окружающей	1. Методами сопоставления,
экспериментальные	биоиндикационных	среды, уметь определять их с	обобщения и
методы работы с	исследований в полевых и	помощью определителя.	интерпретации
биологическими	лабораторных условиях.	2. Ставить эксперименты по	результатов наблюдений
объектами в полевых и	2. Инновационные	биотестированию в лабораторных	и экспериментальных
лабораторных условиях	технологии работы с биологическими объектами,	условиях. 5. Использовать современную	исследований. 2. Методами
	на разных уровнях	аппаратуру и оборудование для	экспериментальной
	организации живой системы.	выполнения научно-	деятельности
	3. Основные особенности	исследовательских работ по	3. Инновационными
	работы с определителями,	биоиндикации.	технологиями
	лабораторным	6. Использовать методы	организации
	оборудованием.	наблюдения и описания в	лабораторных и полевых
		природных и лабораторных условиях.	исследований.

### ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	КУРС 2	
			Л	
			часов	
1			2	3
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)			20	20
В том числе:				
Лекции (Л)			8	8
Практические занятия (ПЗ), Семинары	(C)			
Лабораторные работы (ЛР)			12	12
Иные виды занятий				
2. Самостоятельная работа студента (всего)			84	84
2 Vimaanag nagama (univ varivivivi)		КП		
3. Курсовая работа (при наличии)		КР		
	зачет (З	),		
Вид промежуточной аттестации			4	4
	экзамен (Э)			
HEOLO			100	100
ИТОГО: общая трудоемкость часов			108	108
	зач. ед.		3	3

Дисциплина частично реализуется с применением дистанционных образовательных технологий (платформа Zoom).

### 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Биоиндикация»

### 2.1. Содержание разделов дисциплины «Биоиндикация»

№ сем ест ра	№ раз дел а	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
9	принципы биоиндикации индустриальных загрязнений Воби клестри		Понятие "биоиндикация", связь с другими дисциплинами. Принципы выбора биоиндикатора. Требования к биоиндикатору. Классификация методов биоиндикации. Возможности организмов как биоиндикаторов. Уровни биоиндикационных исследований: субклеточный, клеточный организменный, популяционно-ценотический. Специфичность методов исследования для каждого уровня организации живого. Основы водной токсикологии. Источники и состав сточных вод различного происхождения. Типы и принципы действия очистных сооружений. Система ПДК. Биотестирование окружающей среды.
9	2.	Комплексный анализ окружающей среды	Миграция антропогенных изменений о допустимой антропогенной нагрузке на окружающую среду. Мониторинг окружающей природной среды, мониторинг состояния природных ресурсов. Научные основы мониторинга окружающей среды. Система биомониторинга в России. Эффективность систем мониторинга. Принципы организации биомониторинга. Стандартизация и паспортизация взаимодействий с окружающей средой. Организация исследований и оборудования в области охраны окружающей среды, улучшение их координации, ориентации и направленности на решение актуальных проблем ОС
9	3.	Животные - биоиндикаторы состояния среды	Чувствительность органов и систем организма к действию поллютантов. Многоклеточные водные беспозвоночные как биоиндикаторы водной среды. Анализ качества водной среды с использованием макрозообентоса. Методы биоиндикации: Пантле-Бука, Вудивисса, Майера, Николаева. Моллюски как биоиндикаторы состояния среды, как биоаккумуляторы тяжелых металлов. Амфибии биоиндикации антропогенной нагрузки. Микромаммалии в системе регионального экологического мониторинга.
9	4.	Растения - биоиндикаторы состояния среды	Биоиндикация с использованием растений. Проблемы и подходы в биоиндикации наземно-воздушных сред. Виды реакций на действие поллютантов: нарушение окраски, некроз тканей, дефолиация и другие морфологические изменения. Лихеноиндикация, её значение. Грибы в системе биоиндикации радиационных нагрузок. Высшие растения - индикаторы антропогенного загрязнения

# 2.2. Перечень лабораторных работ (при наличии), примерная тематика курсовых работ (при наличии)

Семестр № 9

- 1. Оценка степени загрязнения водоема по макрозообентосу. Биотический индекс Вуддивиса 2 ч.
- 2. Определение качества воды в пресном водоеме по индексу сапробности Пантле-Букка 2 ч.
  - 3. Определение качества воды в пресном водоеме по индексу Майера 2 ч.
  - 4. Определение качества воды в пресном водоеме по Николаеву 2 ч.
- 5. Использование амфибий и рыб для оценки степени загрязнения водоемов 2 ч.
- 6. Использование спектра жизненных форм жужелиц для оценки состояния окружающей среды 2 ч.
- 7. Использование экологических групп животных для оценки состояния среды -2 ч.
- 8. Оценка степени засоления почв по степени нарушения листовых пластинок липы мелколистной 2 ч.
- 9. Оценка степени антропогенного воздействия по форме листа березы бородавчатой 2 ч.
- 10. Определение степени загрязнения воздуха с помощью асимметрии листьев березы бородавчатой -2 ч.
  - 11. Определение степени загрязнения воздуха по весовому методу 2 ч.
- 12. Определение степени загрязнения воздуха с помощью хвоинок сосны 2 ч.
- 13. Бионидикация окружающей среды по частотам встречаемости белого клевера 2 ч.
- 14. Определение степени загрязнения воздуха с помощью лихеноиндикации 2 ч.
  - 15. Определение состояния кроны древостоя ели -2 ч.
- 16. Характеристика качества почвы с помощью растений-индикаторов 2 ч.
- 17. Высшие растения как биоиндикаторы антропогенного загрязнения -2 ч.
- 18. Возрастная структура популяций растений как показатель состояния окружающей среды 2 ч.

Курсовые работы не предусмотрены учебным планом.

### 3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

Самостоятельная работа осуществляется в объеме 60 часов.

Видами СРС являются:

- Выполнение групповых творческих заданий.
- Изучение глоссария раздела
- Изучение и конспектирование основной и дополнительной литературы.
- Подготовка к защите реферата-презентации
- Подготовка к собеседованию.

- Работа со справочными материала
- Подготовка к зачету.

# 4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

(см. Фонд оценочных средств)

4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по дисциплине (модулю) (не используется).

# 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год		
1	2		
1	Евстифеева, Т. Биологический мониторинг: учебное пособие / Т. Евстифеева, Л.		
	Фабарисова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное		
	государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального		
	образования «Оренбургский государственный университет» Оренбург: ОГУ, 2012 119		
	с. ; То же [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259119		
	(01.05.2019).		
2	Скупченко, В.Б. Биоиндикация окружающей среды: учебное пособие [Электронный		
	ресурс]: учеб. пособие / В.Б. Скупченко, Л.О. Соколова Электрон. дан Санкт-		
	Петербург: СПбГЛТУ, 2009 72 с Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/45196.		

#### 5.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор (ы), наименование, место издания и издательство, год
1	2
1	Нетрусов А.И., Егорова М.А., Захарчук Л.М. Практикум по микробиологии: учеб пособие для студ. высш. учеб. Заведений. М.: Академия, 2005/ 608 с/
2	Суворова С., Дагаргулия К. Опытническая работа школьников с растениями. Рязань, 2006. 156 с.
3	Опекунова, М.Г. Биоиндикация загрязнений: учеб. пособие [Электронный ресурс]: учеб. пособие - Электрон. дан Санкт-Петербург: СПбГУ, 2016 300 с Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94669.  То же [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458079 (01.05.2019).
4	Таранков, В.И. Мониторинг лесных экосистем: учебное пособие / В.И. Таранков Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2006 301 с.: табл ISBN 5-7994-0140-9; То же [Электронный ресурс] URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143151 (01.05.2019).
5	Волкова, И. В. Оценка качества воды водоемов рыбохозяйственного назначения с помощью гидробионтов: учебное пособие для СПО / И. В. Волкова, Т. С. Ершова, С. В. Шипулин 2-е изд., испр. и доп М.: Издательство Юрайт, 2017 353 с (Серия: Профессиональное образование) ISBN 978-5-534-03416-5 Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/F61C18A3-8C37-4397-A0F9-3A8380B7CDCD.

- 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы
- 1. Научная библиотека РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс]

- : сайт. Режим доступа: <a href="http://library.rsu.edu.ru">http://library.rsu.edu.ru</a>, свободный (дата обращения: 30.05.2019).
- 2. Электронный каталог НБ РГУ имени С. А. Есенина [Электронный ресурс] : база данных содержит сведения о всех видах литературы, поступающих в фонд НБ РГУ имени С. А. Есенина. Рязань, [1990 ]. Режим доступа: <a href="http://library.rsu.edu.ru/marc">http://library.rsu.edu.ru/marc</a>, свободный (дата обращения: 30.05.2019).
- 3. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. Доступ к полным текстам по паролю. Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=main\_ub\_red">http://biblioclub.ru/index.php?page=main\_ub\_red</a> (дата обращения: 30.05.2019).
- 4. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. Доступ к полным текстам по паролю. Режим доступа: <a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a> (дата обращения: 30.05.2019).
- 5. Электронная библиотека студента «Книга Фонд». Режим доступа: <a href="http://www.knigafond.ru/">http://www.knigafond.ru/</a> (дата обращения: 30.05.2019).
- 6. Универсальная библиотека online. Режим доступа: <a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>. (дата обращения: 30.05.2019).
- 7. Научная электронная библиотека. Режим доступа: http://elibrary.ru. (дата обращения: 30.05.2019).
- 8. Википедия свободная энциклопедия. [Эл. ресурс]. Режим доступа: <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>. Сайт включает расшифровку терминов и понятий. (дата обращения: 30.05.2019).
- 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
- 1. Сайт бесплатной электронной биологической литературы. [Эл. ресурс]. Режим доступа: http:// <a href="www.zoomet.ru">www.zoomet.ru</a>. Сайт включает в электронном виде книги по биологии и экологии животных. (дата обращения: 30.05.2019).
- 2. Сайт Зоологического института РАН. Режим доступа: <a href="http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/index.htm">http://www.zin.ru/Animalia/Coleoptera/rus/index.htm</a>. Сайт включает описание и иллюстрации жуков. (дата обращения: 30.05.2019).
- 3. Сайт экологического центра «Экосистема». [Эл. ресурс]. <a href="http://www.ecosystema.ru">http://www.ecosystema.ru</a>. Сайт посвящен проблемам полевой биологии, экологии, географии и экологического образования школьников в природе. (дата обращения: 30.05.2019).
- 5. Биологический контроль [Эл. pecypc]. <a href="http://www.biocontrol.narod.ru/index.htm">http://www.biocontrol.narod.ru/index.htm</a> (дата обращения: 30.05.2019)
- 6. Мелехова. О. П., Егорова Е. И., Евсеева Т. И.. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб, пособие для студ. высш. учеб, заведений. 2007. [Эл. pecypc]. http://myzooplanet.ru/monitoring-ekologicheskiy/biologicheskiy-kontrol-okrujayuschey-sredyi.html. (дата обращения: 30.05.2019).
- 7. Биота уранизированных территорий http://elar.urfu.ru/handle/10995/136 9 <a href="http://hdl.handle.net/10995/1369">http://hdl.handle.net/10995/1369</a> (дата обращения: 30.05.2019).
  - 5.5. Периодические издания

- 1. Вестник Московского университета. Серия 16. Биология / гл. ред. М.П. Кирпичников; учред. Биологический факультет МГУ; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова. Москва: Московский Государственный Университет, 2020. Режим доступа URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577062">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=577062</a> Текст: электронный.
- 2. Высшее образование в России / гл. ред. М.Б. Сапунов; учред. Ассоциация технических университетов, Московский политехнический университет. Москва: Московский политехнический университет, 2020 Режим доступа: URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600290">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=600290</a> Текст: электронный.
- 3. Наука и жизнь / гл. ред. Е.Л. Лозовская; учред. Редакция журнала «Наука и жизнь». Москва: Наука и жизнь, 2020. Режим доступа: URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597575">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=597575</a> Текст: электронный.
- 4. Современный педагогический взгляд: всероссийский научно-методический журнал / гл. ред. А.С. Бажин; учред. А.С. Бажин. Владивосток: Эксперт-Наука, 2020. Режим доступа: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599866">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599866</a> Текст: электронный.

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Биоиндикация»

Стандартно оборудованные лекционные аудитории для проведения интерактивных лекций: видеопроектор, ноутбук, экран настенный или компьютерный класс. Аудитория для проведения лабораторных занятий.

Специализированное оборудование: раздаточные материалы (гербарные и коллекционные образцы), микроскоп, бинокуляр, мультимедийные презентации, проектор, ноутбук, видеофильмы.

### 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОИНДИКАЦИЯ»

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	В процессе чтения лекции обучающиеся составляют конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксируют основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечают важные мысли, выделяют ключевые слова, термины.  Все встреченные термины записываются в специальный
	словарь терминов. Дома обязательно прочитать конспект, чтобы восстановить прослушанный материал. Обозначить вопросы, термины,
	материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать
	преподавателю на занятии.
Лабораторная работа	Методические указания по выполнению лабораторных работ смотри в разделе 11 данной программы. Во время подготовки материалов к лабораторным занятиям необходимо проработать конспекты лекций и рекомендуемые учебно-методические пособия.
	Необходимо ознакомиться с методикой исследования, проработать материал.
	В тетради записывается тема лабораторной работы, цель, задачи, ход работы, фиксируются результаты опытов и наблюдений, обсуждаются полученные результаты, на основании которых делаются выводы. При появлении непонятных моментов в теме, записать вопросы для уяснения их на предстоящем занятии.
Подготовка к	Знакомство с основной и дополнительной литературой,
собеседованию	включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
Групповые творческие	Знакомство с основной и дополнительной литературой,
задания	включая справочные издания, зарубежные источники, подготовка конспектов основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Подготовка презентаций, выполнение творческих исследовательских заданий.
Реферат-презентация	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, материал практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу.

# 8. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА:

#### Стандартный набор ПО (в компьютерных классах):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система WindowsPro	Договор №65/2019 от 02.10.2019
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-гір	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone	Свободно распространяемое ПО
ImageViewer	
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

#### Стандартный набор ПО (для кафедральных ноутбуков):

Название ПО	№ лицензии
Операционная система Windows	
Антивирус Kaspersky Endpoint Security	Договор № 14-3К-2020 от 06.07.2020г.
Офисное приложение Libre Office	Свободно распространяемое ПО
Архиватор 7-гір	Свободно распространяемое ПО
Браузер изображений Fast Stone	Свободно распространяемое ПО
ImageViewer	
PDF ридер Foxit Reader	Свободно распространяемое ПО
Медиа проигрыватель VLC mediaplayer	Свободно распространяемое ПО
Запись дисков Image Burn	Свободно распространяемое ПО
DJVU браузер DjVuBrowser Plug-in	Свободно распространяемое ПО

При реализации дисциплины с применением (частичным применением) дистанционных образовательных технологий используются: вебинарная платформа Zoom (договор б/н от 10.10.2020г.); набор веб-сервисов MS office365 (бесплатное ПО для учебных заведений <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office">https://www.microsoft.com/ru-ru/education/products/office</a>) и система электронного обучения Moodle (свободно распространяемое ПО).

### МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

### ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Рязанский государственный университет имени С.А. Есенина»

	Утверждаю:
Декан	естественно-географического
	факультета
	С.В. Жеглов
	« 31 » августа 2020 г

### Аннотация рабочей программы дисциплины

«Биоиндикация»

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование

Направленность (профиль)

Биология

Квалификация

бакалавриат

Форма обучения <u>заочная</u>

#### 1. Цель освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Биоиндикация» является формирование у студентов представления о природе как сложной системе, обеспечивающей нормальные условия существования человека и природы, навыков по исследованию степени загрязненности окружающей среды с использованием живых организмов.

#### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1.

Дисциплина изучается на 5 курсе (9 семестр).

### 3. Трудоемкость дисциплины:

3 зачетные единицы, 108 академических часов.

# 4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы и индикаторами достижения компетенций:

ПК-9.1. — *знать* сущность и содержание основных экологических терминов и понятий, используемых в биоиндикации; - законы, лежащие в основе приёмов биоиндикации; - место биоиндикации в системе мер по оценке качества среды; - уровни организации живой материи, на которых проводится биоиндикация; - значение организмов-биоиндикаторов в природных экосистемах,

уметь биологически грамотно и критически анализировать термины и понятия, используемые в биоиндикации; - проводить сравнительный анализ состояния биоиндикаторов в природных экосистемах с разным уровнем антропогенной нагрузки; - выделять уровни биоиндикации и показатели, которые используются на разных уровнях,

*владеть* современной терминологией в области биоиндикации; методикой проведения биоиндикационных исследований; биоиндикационными Навыками оценки состояния природных экосистем;

ПК-9.2. — знать основные приемы составления научноисследовательских отчетов; - практическое применение методов в биоиндикации в системе экологических дисциплин; - принципы анализа и представления результатов научно-исследовательской работы; - правила оформления биоиндикационных исследований,

уметь проводить элементарные исследовательские биоиндикационные работы; - анализировать получаемую информацию; - грамотно изложить результаты исследовательской работы и критически их оценить; - представлять

результаты лабораторных исследований в виде графиков, таблиц и текстовых отчетов; - подготавливать отчеты по результатам биоиндикационных исследований,

владеть современными методами биоиндикации; - работы с современной аппаратурой; - исследовательской работы и научного подхода в процессе выполнения биоиндикационных работ; - навыками камеральной обработки материалов биоиндикационных исследований и написания отчетов; - навыками анализа и синтеза полеченных результатов;

ПК-9.3. — *знать* основные методики проведения биоиндикационных исследований в полевых и лабораторных условиях; - инновационные технологии работы с биологическими объектами, на разных уровнях организации живой системы; - особенности работы с определителями, лабораторным оборудованием,

уметь распознавать основных биоиндикаторов, окружающей среды, уметь определять их с помощью определителя; - ставить эксперименты по биотестированию в лабораторных условиях; - использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских работ по биоиндикации; - использовать методы наблюдения и описания в природных и лабораторных условиях,

владеть методами сопоставления, обобщения и интерпретации результатов наблюдений и экспериментальных исследований; - методами экспериментальной деятельности; - инновационными технологиями организации лабораторных и полевых исследований.

#### 5. Форма промежуточной аттестации и семестр (ы) прохождения

Зачет (9 семестр).

Дисциплина реализуется частично с применением дистанционных образовательных технологий.