

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

### **ДИСЦИПЛИНЫ**

*«Б1.Д.В.Э.7.1 Большой лабораторный практикум»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биомедицина*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очно-заочная*

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.7.1 Большой лабораторный практикум» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности  
наименование кафедры

протокол № 02 от "21" 02 2022г.

Декан строительно-технологического факультета  
наименование факультета

*[подпись]*  
подпись

И.В. Завьялова  
расшифровка подписи

Исполнители:

*ст. преподаватель*  
должность

*[подпись]*  
подпись

*Криволапова Е.В.*  
расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

*[подпись]*  
личная подпись

М.А. Зорина  
расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
06.03.01 Биология  
код наименование

*[подпись]*  
личная подпись

А.Н. Егоров  
расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

*[подпись]*  
личная подпись

М.А. Щебланова  
расшифровка подписи

© Криволапова Е.В., 2022

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2022

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины:

развитие практических навыков работы с биологическими объектами, освоение экспериментальных методов в области прикладной и медицинской экологии и биологии.

**Задачи:**

- дать представление о методах научных исследований;
- отработать навыки применения методов и приемов при проведении исследований;
- формировать навыки планирования исследований, особенности обработки данных;
- ознакомить с этикой при работе с литературой и ее использовании в исследованиях и написании работы;
- показать логику в построении работы, обобщении, формулировании выводов.

## 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.15 Химия*

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*-3 Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правилами составления научно-технических проектов и отчетов	ПК*-3-В-1 Способен осуществлять статистическое оценивание и проверку гипотез для обработки биологических данных в соответствии с поставленной задачей, анализировать результаты расчетов и обосновывать полученные выводы; обосновывать полученные результаты; представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма и пр.) ПК*-3-В-2 Способен применять элементы математического анализа для решения биологических задач; методы статистической обработки результатов экспериментальных исследований; основные способы обработки информации и регламенты составления отчетов	<b><u>Знать:</u></b> - основные методы экспериментальных исследований в области экологической физиологии человека и животных; - методы и технологии экологического анализа объектов окружающей среды; - современные методы определения состояния популяций и сообществ животных; - основы экологической физиологии растений; - основы фармакогнозии, методы макроскопического и микроскопического анализов цельного лекарственного сырья; - правила техники

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		<p>безопасности при работе в химической лаборатории.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать и проводить биомониторинговые исследования для оценки уровня антропогенного воздействия на окружающую среду;</li> <li>- анализировать и оценивать влияние факторов окружающей среды, факторов риска на здоровье, последствий деятельности человека в экосистемах, собственных поступков на живые организмы и экосистемы; - использовать макро- и микроскопический анализ для определения подлинности лекарственного растительного сырья;</li> <li>- эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских лабораторных работ;</li> <li>- теоретически обосновать полученные результаты.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной работы со специализированной литературой;</li> <li>- методами лабораторного исследования почв, воды; - приёмами диагностики условий местообитания растений;</li> <li>- основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем;</li> <li>- анатомическими и физиологическими методами исследования растений;</li> <li>- биохимическими методами анализа растительного материала; - методами статистической обработки полученных данных</li> </ul>

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	8 семестр	9 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>32,25</b>	<b>20,25</b>	<b>52,5</b>
Лекции (Л)		10	10
Практические занятия (ПЗ)	16	10	26
Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям)	<b>39,75</b>	<b>51,75</b>	<b>91,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Химический анализ почв и грунтов, подземных и поверхностных вод	18	-	4	4	10
2	Физиология растительной клетки	18	-	4	4	10
3	Рост и развитие растений	18	-	4	4	10
4	Методы экологического анализа состояния популяций и сообществ животных	18	-	4	4	10
	Итого:	72		16	16	40

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
5	Знакомство с техникой проведения экспериментальной работы. Работа с лабораторными животными	17	2	2	-	13
6	Наркотизация животных. Виды наркоза.	17	2	2	-	13
7	Стресс. Изучение функции надпочечников.	17	2	2	-	13
8	Возрастные и половые различия в реактивности организма к экологическим факторам.	21	4	4	-	13
	Итого:	72	10	10		52
	Всего:	144	10	26	16	92

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### **Раздел № 1. Химический анализ почв и грунтов, подземных и поверхностных вод.**

Подготовка почвы к химическому анализу. Определение гигроскопической влажности. Определение гумуса по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова. Приготовление водной вытяжки, определение рН. Качественный анализ водной вытяжки. Определение плотного остатка водной вытяжки. Определение анионов и катионов. Определение карбонатов. Определение гипса. Подготовка воды к химическому анализу. Приготовление водной вытяжки, определение рН. Качественный анализ водной вытяжки. Определение плотного остатка. Определение анионов и катионов. Диагностика полученных результатов. Проверка точности результатов анализа водной вытяжки. Установление степени и химизма засоления почв. Расчёт содержания токсичных и нетоксичных солей. Диагностика гумусированности, карбонатности почвы. Графическое изображение результатов анализа водной вытяжки. Представление результатов гранулометрического анализа почв.

**Раздел № 2. Физиология растительной клетки.** Техника безопасности при работе с приборами и реактивами. Правила поведения в лаборатории. Организация рабочего места. Методика постановки опытов с водными культурами. Выбор объектов культивирования, правила приготовления растворов различных концентраций. Приготовление исходных концентрированных растворов для питательных смесей. Приготовление питательных растворов с исключением элементов. Клетка как осмотическая система. Явления плазмолиза и деплазмолиза. Формы плазмолиза. Проницаемость живой и мёртвой цитоплазмы для вещества клеточного сока. Влияние ионов калия и кальция на вязкость цитоплазмы. Влияние ионов калия и кальция на проницаемость цитоплазмы.

**Раздел № 3. Рост и развитие растений.** Понятие о росте и развитии растений. Методы учёта роста. Зависимость роста от внешних условий (свет, температура, влага, аэрация и др.). Корреляция роста органов и частей растения. Полярность. Регенерация у растений. Практическое применение природных регуляторов роста. Вегетативное размножение растений черенками, отводками и др. Культура клеток, тканей, органов и её использование в биотехнологии, селекции и для познания закономерностей роста и развития. Жизненный цикл растения. Растения моно- и поликарпические. Периоды онтогенеза. Биологический контроль за ростом и развитием растений. Покой растений, его виды и способы прерывания у растения.

**Раздел № 4. Методы экологического анализа состояния популяций и сообществ животных.** Применение индексов сапробности, видового разнообразия и пространственной структуры сообществ для индикации состояния водоёма. Отбор проб макрозообентоса в водоёме. Отработка проб макрозообентоса. Определение численности и таксономического состава животных в пробах. Расчёт меры доминирования отдельных таксонов. Оценка пространственной структуры группировок макрозообентоса. Ориентировочная оценка состояния орнитофауны данных территорий: учёт количества птиц, их пространственного распределения. Подходы к анализу состояния наземных экосистем по показателям видового разнообразия и пространственной структуры наземных беспозвоночных. Экскурсия по сбору беспозвоночных, обитающих на траве и поверхности земли. Определение состояния сообществ наземных беспозвоночных района исследования. Оценка меры доминирования отдельных таксонов и пространственной структуры группировок наземных беспозвоночных.

**Раздел № 5. Знакомство с техникой проведения экспериментальной работы. Работа с лабораторными животными.** Уход за животными. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с техникой проведения экспериментальной работы. Стерилизация растворов и инструментов с оптической системой. Обработка рук и операционного поля.

**Раздел № 6. Наркотизация животных. Виды наркоза.** Наркотические вещества. Правила хранения наркотических веществ. Техника проведения хирургических операций на животных.

Знакомство с хирургическим инструментарием. Антисептика, асептика. Химические антисептические вещества. Обезболивание: местная анестезия, общее обезболивание (наркоз). Виды наркоза. Наркотические вещества. Расчёт дозы. Техника введения наркотических веществ. Правила хранения наркотических веществ.

**Раздел № 7. Стресс. Изучение функции надпочечников.** Определение кортикостерона и аскорбиновой кислоты в плазме крови и надпочечниках Изучение функции надпочечников. Стресс. Освоение методики определения содержания кортикостерона и аскорбиновой кислоты в плазме крови и надпочечниках. Влияние физического и холодового стрессов на гемодинамические характеристики человека (ЭКГ, КД, ЧСС, СО, МО, ВИК, АП).

**Раздел № 8. Возрастные и половые различия в реактивности организма к экологическим факторам.** Изучение возрастных различий в реактивности циклического цикла гипоталамуса к стимулирующему действию эстрадиола. Изучение половых различий в реактивности организма к действию химических веществ, уровню освещённости, шумовому воздействию. Изучение гонадотропной функции гипофиза. Тестирование гипофизов на гонадотропную активность на инфантильных крысятах или суточных петушках.

#### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1-2	1	Качественный анализ воды и водной вытяжки почвы	4
3-4	2	Физиологические свойства клеточной мембраны.	4
5-6	2	Темновая фаза фотосинтеза	4
7-8	4	Парниковый эффект.	4
		Итого:	16

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	1	Приготовление водной вытяжки почвы, качественный анализ водной вытяжки	4
3-4	2	Клетка как осмотическая система. Явления плазмолиза и деплазмолиза.	4
5-6	3	Зависимость роста растений от внешних условий (свет, температура, влага, аэрация и др.).	4
7-8	4	Экскурсия по сбору беспозвоночных, обитающих на траве и поверхности земли. Определение состояния сообществ наземных беспозвоночных района исследования.	4
9	5	Инструктаж по технике безопасности. Работа с лабораторными животными. Уход за животными	2
10	6	Техника проведения хирургических операций на животных. Знакомство с хирургическим инструментарием. Правила хранения наркотических веществ.	2
11	7	Определение кортикостерона и аскорбиновой кислоты в плазме крови и надпочечниках	2
12-13	8	Изучение половых различий в реактивности организма к действию химических веществ, уровню освещённости, шумовому воздействию	4
		Итого:	26

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Маринченко, А.В. Экология : учебник [Электронный ресурс]. / А.В. Маринченко. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. - 304 с. : табл., схем., ил. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 274 - ISBN 978-5-394-02399-6. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452859>.

2. Малый практикум по физиологии человека и животных : учебное пособие / Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Южный федеральный университет, Биолого-почвенный факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2009. – 160 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240935> (дата обращения: 20.05.2021). – ISBN 978-5-9275-0682-8.

3. Алексеенко, В. А. Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических измерений : [16+] / В. А. Алексеенко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова. – Москва : Логос, 2011. – 215 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85028> (дата обращения: 20.05.2021). – ISBN 978-5-98704-574-9.

4. Практикум по физиологии растений [Текст] : учеб. пособие / под ред. В.Б. Иванова. - Москва : Академия, 2001. - 144 с - ISBN 5-7695-0668-7.

### 5.2 Дополнительная литература

- Синская, Е.Н. Проблема популяций у высших растений [Электронный ресурс]. / Е.Н. Синская. - Л. : Сельхозиздат, 1963. - Вып. 2. О категориях и закономерностях изменчивости в популяциях высших растений. - 124 с. - ISBN 978-5-4458-6274-1. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225864>.

- Биоэтика и гуманитарная экспертиза: проблемы геномики, психологии и виртуалистики / ред. Ф.Г. Майленова. – Москва : Институт философии РАН, 2007. – 224 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63021> (– ISBN 978-5-9540-0084-9.

- Анатомия и физиология [Текст] : учеб. пособие / автор-составитель С. С. Тверская.- 4-е изд., испр. и доп. – Москва ; Воронеж : МПСИ : НПО МОДЭК, 2010. - 352 с. - (Российская Академия Образования Московский Психолого-Социальный Институт). - Библиогр.: с. 347-349 - ISBN 978-5-9770-0431-2. - ISBN 978-5-89395-956-7.

- Бельченко, Л. А. Физиология человека. Организм как целое: учебно-методический комплекс [Электронный ресурс]. / Л. А. Бельченко, В. А. Лавриненко. - Сибирское университетское издательство, 2004. - Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57180/>.

### 5.3 Периодические издания

Экология и промышленность России : журнал. - Москва : ООО Калвис

### 5.4 Интернет-ресурсы

<http://www.ict.edu.ru/> - ИКТ-Портал: Библиотека

[https://bioumo.ru/links/?SECTION\\_ID=366](https://bioumo.ru/links/?SECTION_ID=366) - Федеральное УМО «Биологические науки»

<http://herzenlib.ru> - Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология»

<http://eco.rian.ru>, Национальный информационный портал <http://www.priroda.ru>

<http://books4study.biz/c16> - сайт Электронных книг - хранилище книг.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий



- 1 LibreOffice
- 2 Microsoft Office 2007 (лицензия по договору № ПО/8-12 от 28.02.2012 г.).
- 3 <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm> - Экологический энциклопедический словарь.
- 4 <https://www.ibiw.ru/> - Сайт Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук.
- 5 <http://rpn.gov.ru/> - Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования.
- 6 <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/> - Специализированная база данных «Экология: наука и технологии».
- 7 <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV> - База данных по статистике окружающей среды (ООН).
- 8 <http://bio.niv.ru/> - Биология, экология, сельское хозяйство, геология, метеорология. Словари и энциклопедии.

## **6 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории лекционного типа, оснащенные следующим оборудованием: стационарный мультимедиа-проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска.

Учебные аудитории для проведения групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенные следующим оборудованием: комплекты ученической мебели; компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: шкаф вытяжной; шкаф для хранения химических реактивов; шкаф для хранения лабораторной посуды; шкаф для хранения ядовитых веществ, концентрированных кислот, ЛВВ; раздаточный материал; штативы для пробирок, спиртовки, штативы для проведения опытов; лабораторная посуда (пробирки, колбы различной ёмкости, цилиндры различной ёмкости, бюретки, колбы Бунзена, колбы круглодонные, колбы Вюрца, стаканы химические, воронки, фарфоровые ложечки, железные ложечки, фарфоровые чашечки); лотки для раздачи реактивов и химической посуды; пипетки мерные; эксикатор; баня водяная; баня песчаная; весы технические с разновесами; весы электронные; весы аналитические; термометры; прибор для электролиза; аквадистиллятор АДЭа- 4 СЗМО; вискозиметр; электрическая плитка; газоанализатор портативный ПГА -200; рН-метр рН-150МИ; комплекты ученической мебели; рабочее место преподавателя; учебно-наглядные пособия; средства пожаротушения, аптечка для оказания первой помощи.

Учебные аудитории для практических занятий (семинаров) оснащены следующим оборудованием: переносной проектор и настенный экран, переносной ноутбук, кафедра, посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, коллекции, раздаточный материал, аптечка для оказания первой помощи.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные следующим оборудованием: комплекты ученической мебели, компьютеры с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ, электронные библиотечные системы.

### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.