

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.5 Биологически активные вещества»*

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 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.5 Биологически активные вещества» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности  
наименование кафедры

протокол № 6 от "16" 02 2023г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета подпись И.В. Завьялова  
расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент кафедры БЭТБ  
должность подпись М.А. Щебланова  
расшифровка подписи

Ст.преподаватель кафедры БЭТБ  
должность подпись А.Д. Юрченко  
расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись расшифровка подписи  
М.А. Зорина

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология  
код наименование личная подпись расшифровка подписи  
А.Н. Егоров

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись расшифровка подписи  
В.А. Байсыркина

©Щебланова М.А., Юрченко А.Д., 2023

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2023

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

изучение организации метаболизма живых систем и его регуляции; приобретение студентами знаний об основных биологически активных веществах (БАВ), их строении, свойствах и роли в живом организме, используя современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

### Задачи:

- формировать у студентов современные представления о биологически активных соединениях различной химической природы, их роли в организме и прикладном значении: белков, углеводов, липидов, стероидов, ферментов, витаминов, алкалоидов, антибиотиков;
- научиться эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ;
- изучить роль биологически активных веществ в живом организме;
- освоить методы выделения, очистки и идентификации БАВ.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.14 Химия, Б1.Д.Б.19 Ботаника, Б1.Д.В.11 Аналитическая 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*-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 ПК*-1-В-2 Пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов	<b>Знать:</b> - методы анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации; - современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; - методы принципов составления научно-технических проектов и отчетов. <b>Уметь:</b> - выбрать метод для исследования конкретного вещества; - составлять алгоритм решения задач качественного и количественного анализа; - использовать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		исследовательских полевых и лабораторных биологических работ. <b>Владеть:</b> - методом выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ; - техникой приготовления растворов, отбора и разбавления проб, выполнения операций в соответствии с правилами техники лабораторных работ и требованиями техники безопасности; - оформлением отчетов по проделанным экспериментам с представлением требуемых расчетов.

## 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	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>50,25</b>	<b>50,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
<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>93,75</b>	<b>93,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный 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	Методы анализа биологически активных веществ и их свойства.	28	2	16	2	8
2	Алкалоиды.	12	2	-	2	8
3	Гликозиды, сердечные гликозиды.	12	2	-	2	8
4	Фенольные соединения и их гликозиды.	14	2	-	2	10
5	Антибиотики.	14	-	-	2	12

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
6	Терпеноиды.	12	2	-	-	10
7	Витамины.	14	2	-	2	10
8	Полисахариды.	14	2	-	2	10
9	Жирные масла.	12	2	-	2	8
10	Стероидные препараты.	12	2	-	-	10
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1. Методы анализа биологически активных веществ и их свойства.** Физические, химические и биологические свойства биологически активных веществ. Качественный химический анализ биологически активных веществ. Методы количественного определения биологически активных веществ.

**Раздел № 2. Алкалоиды.** Строение, химические и физические свойства алкалоидов. Методы обнаружения алкалоидов: качественное и количественное определение алкалоидов. Физико-химические методы их обнаружения. Извлечение суммы алкалоидов из сырья. Индивидуальные методики определения содержания алкалоидов и групповые методики (определение тропановых алкалоидов). Алкалоиды-соли, алкалоиды-основания.

**Раздел № 3. Гликозиды.** Строение, химические и физические свойства гликозидов. Методы обнаружения гликозидов: качественное и количественное определение гликозидов. Физико-химические методы их обнаружения. Извлечение гликозидов из сырья. Индивидуальные методики определения содержания гликозидов и групповые методики. Сердечные гликозиды. Сапонины. Антрагликозиды. Горькие гликозиды, горечи, иридоиды. Цианогенные гликозиды. Тиргликозиды.

**Раздел № 4. Фенольные соединения и их гликозиды.** Строение, химические и физические свойства фенольных соединений и их гликозидов. Химическая структура: соединения с одним ароматическим кольцом, соединения с двумя ароматическими кольцами. Полимерные фенольные соединения (дубильные вещества). Методы определения фенольных соединений. Физико-химические методы их обнаружения. Извлечение дубильных веществ и сердечных гликозидов из сырья. Индивидуальные методики определения содержания фенольных соединений и их гликозидов и групповые методики.

**Раздел № 5. Антибиотики.** Антибиотические вещества ряда пенициллина, тетрациклина, грамицидина, левомицетина.

**Раздел № 6. Терпеноиды.** Строение, химические и физические свойства терпеноидов. Методы обнаружения терпеноидов: качественное и количественное определение терпеноидов. Физико-химические методы их обнаружения. Извлечение терпеноидов из сырья. Индивидуальные методики определения содержания терпеноидов и групповые методики (определение тропановых алкалоидов). Терпены и стероиды.

**Раздел № 7. Витамины.** Классификация витаминов. Витамины алифатического, алициклического, ароматического и гетероциклического ряда.

**Раздел № 8. Полисахариды.** Строение, химические и физические свойства полисахаридов. Методы обнаружения полисахаридов: качественное и количественное определение полисахаридов, реакции на слизи. Физико-химические методы их обнаружения. Индивидуальные методики определения содержания полисахаридов и групповые методики. Амилаза и амилопектин, крахмал и целлюлоза. Камеди, слизи и пектиновые вещества.

**Раздел № 9. Жирные масла.** Строение, химические и физические свойства жирных масел, основные представители. Методы обнаружения: качественное и количественное определение масел. Физико-химические методы их обнаружения. Органические кислоты. Индивидуальные методики определения содержания органических кислот и групповые методики.

**Раздел № 10. Стероидные препараты.** Стероидные гормоны и их назначение. Синтетические заменители эстрогенных гормонов. Гормоны коры надпочечников.

### 4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Методы анализа биологически активных веществ и их свойства. Выделение флавоноидов.	2
2	2	Выделение алкалоидов из чайного листа и качественные реакции на алкалоиды. Извлечение алкалоидов из растительного сырья.	2
3	3	Выделение сапонинов и их идентификация.	2
4	4	Качественные реакции на антибиотики. Анализ лекарственных препаратов производных салициловой кислоты.	2
5	5	Качественное и количественное определение витаминов.	2
6	7	Качественные реакции на полисахариды. Количественное определение углеводов во фруктах.	2
7	8	Органолептический контроль жирных масел.	2
8	9	Анализ биологически активных веществ лекарственного сырья	2
		Итого:	16

### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1-2	1	Сырье для получения биологически активных веществ.	4
3-5	1	Лекарственные средства на основе биологически активных соединений.	6
6-8	1	Биологически активные добавки к пище (БАДы) и контроль над ними.	6
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1 Биохимия [Текст]: учеб. / под ред. Е. С. Северина.- 2-е изд., исправ.. - Москва: ГЭОТАР-МЕД, 2004. - 784 с. : ил.. - (XXI век) - ISBN 5-9231-0390-7.

2 Носова, Э.В. Химия гетероциклических биологически активных веществ: учебное пособие / Э.В. Носова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 205 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1143-9; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275817>

### 5.2 Дополнительная литература

1 Дмитриев, А. Д. Биохимия [Текст]: учеб. пособие / А. Д. Дмитриев, Е. Д. Амбросьева. – Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2012. - 168 с. - Библиогр.: с.165 - ISBN 978-5-394-01790-2.

2 Кнорре, Д. Г. Биологическая химия [Текст]: учебник / Д. Г. Кнорре, С. Д. Мызина. - 3-е изд., исправ. - Москва : Высшая школа, 2002. - 479 с.: ил.. - Библиогр.: с. 466-467 - ISBN 5-06-003720.

3 Алейникова, Т. Л. Руководство к практическим занятиям по биохимии [Текст]: учеб. пособие / Т. Л. Алейникова, Г. В. Рубцова, Н. А. Павлова; под ред. Е. С. Северина. – Москва: Медицина, 2000. – 128 с. : ил. – (Учеб. лит. для студентов мед. вузов) – ISBN 5-225-04190-6.

4 Барышева, Е. Теоретические основы биохимии: учебное пособие / Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2011. – 360 с.; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259198>.

### 5.3 Периодические издания

1 Здоровье населения и среда обитания: журнал. – Москва: ФБУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии, 2017

2 Физиология человека: журнал. – Москва: Наука, 2017

3 Физиология растений: журнал. – Москва: Наука, 2017

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. ИКТ-Портал: Библиотека. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru/>

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

3. Центр экологической информации и культуры/ Рубрика «Экология» – Режим доступа: <http://herzenlib.ru>

4. Национальный информационный портал. – Режим доступа: <http://eco.rian.ru>, <http://www.priroda.ru>

5. Экология. – Режим доступа: <http://www.en.edu.ru/catalogue/3>

6. Экологический энциклопедический словарь. – Режим доступа: <http://www.cnsnb.ru/akdil/0039/default.shtm>

7. Сайт Института биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина Российской академии наук. – Режим доступа: <https://www.ibiw.ru/>

8. Сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования. – Режим доступа: <http://rpn.gov.ru/>

9. Специализированная база данных «Экология: наука и технологии» – Режим доступа: <http://ecology.gpntb.ru/ecologydb/>

10. База данных по статистике окружающей среды (ООН) – Режим доступа: <http://data.un.org/Explorer.aspx?d=ENV>

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

1. Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1

2. Офисные приложения LibreOffice

3. Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»

4. Яндекс-браузер

5. БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

6. Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа <https://niks.su/>

7. Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>

8. Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>

9. Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>.

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

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), помещение для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется специализированная лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносной проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, микроскопы, модели, макеты, комплект постоянных препаратов. Перечень оборудования, используемого при проведении практических занятий, определяется тематикой занятия.

Для проведения лабораторных работ используются специализированные лаборатории. Специализированные лаборатории оснащены необходимыми химическими реактивами, лабораторной посудой и лабораторным оборудованием: микроскопы; лабораторные инструменты и материалы; комплекты постоянных препаратов; коллекции. Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных работ, определяется тематикой занятия.

В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи, средства пожаротушения.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.