

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**

*«Б.1.В.ДВ.2.2 Биологически активные вещества»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

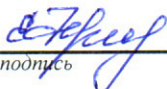

Очная

Год набора 2018


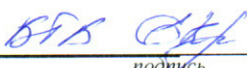
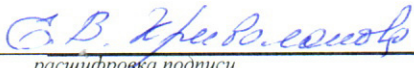
Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности  
наименование кафедры

протокол № 5 от "24" 01 2018г.

Первый заместитель директора по УР    
подпись расшифровка подписи

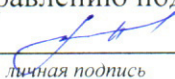

Исполнители:

    
должность подпись расшифровка подписи

---

должность подпись расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
06.03.01 Биология    
код наименование личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  Т. А. Лопатина  
личная подпись расшифровка подписи

© Криволапова Е.В., 2018  
© БГТИ(филиал)ОГУ, 2018

## 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.

### 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;
- изучить роль БАВ в живом организме;
- освоить методы выделения, очистки и идентификации БАВ.

### Задачи:

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Химия, Б.1.Б.19 Физиология человека и животных, Б.1.Б.22 Биохимия и молекулярная биология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- о процессах и явлениях, происходящих в организме человека и животных при участии биологически активных веществ;</li><li>- возможности современных научных методов определения БАВ;</li><li>- методику решения задач, имеющих профессиональную направленность;</li><li>- современные методы анализа, используемые для идентификации и определения всех классов биомолекул.</li></ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- использовать современные экспериментальные биохимические методы для исследования и оценки химического состава биологически активных веществ;</li><li>- продуманно выбирать и применять методы и приемы для проведения научно-исследовательских биологических работ;</li><li>- пользоваться специальной биологической литературой.</li></ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- приемами исследовательской и аналитической работы по изучению строения и организации основных молекулярных соединений;</li><li>- навыками работы с современной аппаратурой.</li></ul>	ОПК-6 способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- методологию лабораторных исследований;</li></ul>	ПК-1 способность эксплуатировать

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
- теоретические основы систематизации, обработки и интерпретации экспериментальных данных. <b>Уметь:</b> - применять теоретические знания для решения прикладных задач в области биологически активных веществ, образуемых в растительных, животных и бактериальных организмах. <b>Владеть:</b> - навыками работы с современной аппаратурой и оборудованием для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.	современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	6 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>35,25</b>	<b>35,25</b>
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Консультации	1	1
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 рубежному контролю)	<b>72,75</b>	<b>72,75</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Методы анализа биологически активных веществ и их свойства.	10	2	-	2	6
2	Алкалоиды.	12	2	-	2	8
3	Гликозиды, сердечные гликозиды.	12	2	-	2	8
4	Фенольные соединения и их гликозиды.	12	2	-	2	8
5	Антибиотики.	12	2	-	2	8
6	Терпеноиды.	8	2	-	-	6
7	Витамины.	10	2	-	2	6
8	Полисахариды.	12	2	-	2	8
9	Жирные масла.	11	1	-	2	8
10	Стероидные препараты.	9	1	-	-	8
	<b>Итого:</b>	<b>108</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>74</b>

## 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

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
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	7	Анализ биологически активных веществ лекарственного сырья	2
		Итого:	16

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

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.

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

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.

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.

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.

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

Здоровье населения и среда обитания : журнал. - Москва : ФБУЗ Федеральный центр гигиены и эпидемиологии

Физиология человека : журнал. - Москва : Наука

Физиология растений : журнал. - Москва : Наука

### 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>

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

1 Операционная система Microsoft Windows.

2 Microsoft Office.

3 <http://iric.imet-db.ru/> - База данных IRIC (Information Resources on Inorganic Chemistry) в области неорганической химии и материаловедения.

4 <http://rscf.ru/ru> - Российский научный фонд (РНФ).

5 <http://n-t.ru/ri/ps> - Сайт Alhimikov.net: учебные и справочные материалы по химии.

6 <http://www.chemport.ru> - Химический сервер HimHelp.ru: учебные и справочные материалы.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения 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 занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.

Для проведения лабораторных работ используются специализированные лаборатории. Специализированные лаборатории оснащены необходимыми химическими реактивами, лабораторной посудой и лабораторным оборудованием: ящики и поддоны для раздачи реактивов и лабораторной посуды; эксикатор; баня водяная; весы; термометры; вискозиметр; электрическая плитка; ареометр; центрифуга; термостат; сушильный шкаф; рН-метр.

Перечень оборудования, используемого для проведения лабораторных работ, определяется тематикой занятия.

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

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

### *К рабочей программе прилагаются:*

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