



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

---

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра биологии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

(подпись)

Е.А. Борисова

«29» августа 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Биологически активные вещества

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	06.03.01 Биология
Направленность (профиль) образовательной программы:	Биохимия и физиология

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биологически активные вещества» является создание естественнонаучного представления об участии различных химических веществ в гуморальной регуляции функций различных систем организма, рассмотрение влияния биологически активных веществ различного происхождения, различной химической структуры и имеющие разные афферентные мишени, а также осуществление практической подготовки обучающихся посредством выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Вариативная часть (формируемая участниками образовательных отношений). Дисциплины по выбору, 7 семестр.

Дисциплина «Биологически активные вещества» является элективной и становится обязательной для изучения после выбора ее студентом. Дополнительным условием выбора студентом данной дисциплины является необходимость предшествующего успешного освоения им следующих элективных дисциплин: «Биохимия и молекулярная биология» (3 семестр), «Биохимия и молекулярная систематика растений» (5 и 6 семестр). Её изучение проходит параллельно с дисциплинами «Избранные главы биохимии» (7 семестр), «Лекарственное сырье и методы его изучения» (7 семестр).

Дисциплина «Биологически активные вещества» является важным звеном в цепи учебных курсов, преподаваемых студентам биологического отделения. Она опирается на знания студентов по таким базовым обязательным дисциплинам как «Физиология», «Биофизика», «Химия».

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: - особенности физиологии и биохимии клетки;

- основные виды органических веществ клетки;

- роль неорганических веществ в жизнедеятельности клетки.

Уметь: - пользоваться микроскопом и лабораторным оборудованием;

- проводить простейшие химические опыты.

Иметь: - навыки поиска биохимической информации в сети Интернет;

- навыки поиска необходимой печатной литературы.

Знание роли биологически активных веществ в жизнедеятельности организма, механизмы их действия и особенности взаимодействия с рецепторными структурами, принципов и методов исследования биологически активных веществ позволит студентам более адекватно понимать и использовать эти знания в ходе будущей профессиональной деятельности.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

### 3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

профессиональные (ПК):

ПК-5 – способен выявлять актуальные научные проблемы биохимии и физиологии и решать их под руководством специалистов более высокой квалификации.

ПК-6 – способен проводить научные исследования в области биохимии и физиологии под руководством специалистов более высокой квалификации.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

### 3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с формируемыми компетенциями

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные теоретические представления о биологически активных веществах, основы классификации биологически активных веществ (ПК-5);
- о важном месте биологически активных веществ для осуществления гармоничной взаимосвязи и взаимозависимости всех физиологических и биохимических процессов в организме (ПК-5);
- механизмы взаимодействия биологически активных веществ с рецепторными структурами (ПК-5);
- область применения биологически активных веществ, и их биологическую роль (ПК-5, ПК-6).

Уметь:

- проводить теоретические исследования, пользоваться справочной и монографической литературой в области химии биологических веществ (ПК-5, ПК-6).

Иметь:

- навыки по эффективному использованию биологически активных веществ (ПК-5, ПК-6).

### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов), в т.ч.: практическая подготовка (ПП) – 4 академических часа в очной форме.

#### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1	Лекарственные вещества	7	6	6 лаб.	подготовка проекта
2	Ферменты	7	8	2 практ. 4 лаб. (ПП)	тестирование
3	Витамины	7	8	8 лаб.	тестирование
4	Алкалоиды	7	8	6 лаб.	защита проекта
5	Биологически активные аминокислоты	7	6	6 лаб.	тестирование
Итого за семестр:			36	32	Зачет

#### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

---

**Раздел 1. Лекарственные вещества.**

История возникновения медицины и аптекарского дела. Развитие органической химии лекарственных веществ. Гомеопатические лекарственные средства. Создание органических лекарственных препаратов. Связь между строением и биологической активностью. Химические аспекты воздействия лекарственных веществ на функции организма человека. Классификация лекарственных веществ.

**Раздел 2. Ферменты.**

Определение, свойства ферментов. Классификация и номенклатура. Структура ферментов. Кофакторы ферментов. Активные центры ферментов. Принципы ферментативной кинетики.

**Раздел 3. Витамины.**

Значение витаминов для организма. Классификация, отличия жирорастворимых и водорастворимых витаминов. Общие причины и признаки авитаминозов и гиповитаминозов. Гипервитаминозы. Функциональная классификация водорастворимых витаминов. Пути их превращения в коферменты. Водорастворимые витамины. Тиамин: пищевые источники, коферментная форма, участие в обмене веществ, бери-бери. Аскорбиновая кислота: структура, свойства, пищевые источники, биохимические функции, использование в медицине, цинга. Рибофлавин: пищевые источники, флавиновые коферменты и ферменты, их основные функции в обмене веществ, признаки авитаминоза. Ниацин: структура, пищевые источники, никотинамидные коферменты и их основные функции в обмене веществ, пеллагра. Витамин В<sub>6</sub> и пантотеновая кислота: пищевые источники, коферментные формы, участие в обмене веществ. Фолиевая кислота: коферментная форма, биологические функции и медицинское значение, антагонисты фолиевой кислоты. В<sub>12</sub> и биотин: биологическое и медицинское значение. Жирорастворимые витамины. Каротин и витамин А: пищевые источники, активные формы витамина А, биологические функции, проявления авитаминоза. Витамины Е и К: биологические функции, признаки авитаминозов, медицинское значение.

**Раздел 4. Алкалоиды.**

Ботаническая и фармакологическая классификации. Алкалоиды, действующие на ЦНС. Алкалоиды, действующие на периферические нейромедиаторные процессы. Алкалоиды, действующие в области чувствительных нервных окончаний. Биогенетическая и химическая классификация. Истинные алкалоиды.

**Раздел 5. Биологически активные аминокислоты.**

Незаменимые аминокислоты. Возбуждающие и тормозные аминокислоты. Врожденные нарушения обмена аминокислот

**5. Образовательные технологии**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения; мультимедиа технологии; технологии визуализации (презентационная графика); интерактивные информационные технологии; лекционный курс, сопровождающийся применением презентаций; рейтинговый контроль качества знаний студентов, включающий бланковые и компьютерные тестирования и др.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

---

## **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Биологически активные вещества» включает выполнение проектов, решение ситуационных задач, подготовку к контрольным работам и компьютерным тестированиям. В помощь студентам предлагаются вопросы для обсуждения. Методический материал приводится в Приложении 1 к РП.

## **7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Промежуточный контроль качества образования осуществляется по системе рейтингового контроля на 3-х рейтинговых точках в форме тестового контроля на 5, 10 и 15 неделе по 20 баллов каждая. Еще 40 баллов можно набрать на зачете. Таким образом, по итогам рейтингового контроля за семестр студент может набрать максимум 100 рейтинговых баллов.

Студенты, набравшие за семестр более 55 баллов, получают зачет.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Кустова Т.П., Кочетова Л.Б. Практикум по биологической химии. Учебное пособие. Иваново: Изд-во ИвГУ, 2-е изд., испр. и доп., 2010; 3-е изд., испр. и доп., 2014. 108 с. [http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/biology/ucheb/kustova\\_2014.htm/info](http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/biology/ucheb/kustova_2014.htm/info)
2. Шамраев, А.В. Биохимия: учебное пособие / А.В. Шамраев; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2014. – 186 с.: ил., схем. – Библиогр.: с 167.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270262>
3. Барышева, Е. Практические основы биохимии: учебное пособие / Е. Барышева, О. Баранова, Т. Гамбург; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: ОГУ, 2011. – 217 с.; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259197>
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]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259198>
5. Биологическая химия: учебник / А.Д. Таганович, Э.И. Олецкий, Н.Ю. Коневалова, В.В. Лелевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 672 с. - ISBN 978-985-06-2321-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=235731>

Дополнительная литература:

1. Коваленко, Л.В. Биохимические основы химии биологически активных веществ: учебное пособие / Л.В. Коваленко. – 2-е изд. (эл.). – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 229 с. -



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

(Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-9963-1100-2; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=221974>

2. Шарова, Е.И. Антиоксиданты растений: учебное пособие / Е.И. Шарова; Санкт-Петербургский государственный университет. – Санкт-Петербург: Издательство Санкт-Петербургского Государственного Университета, 2016. – 140 с.: схем., табл., ил. – Библиогр.: с. 127-132. - ISBN 978-5-288-05641-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458111> (29.01.2019).

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <http://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru);  
<http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/ebs-universitetskaya-biblioteka>

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/polnotekstovye-resursy/elibnew>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Интернет-ресурсы и тематические сайты:

<http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=729234> - Основные группы биологически активных веществ лекарственных растений;

<http://chitalky.ru/?p=3162> - Классификация биологически активных веществ;

[http://www.refstar.ru/data/r/id.1702\\_1.html](http://www.refstar.ru/data/r/id.1702_1.html) - Биологически активные вещества;

<http://www.recipesmasks.org/poleznye-stati/63-biologicheski-aktivnye-veshchestva-rastenij> - Биологически активные вещества растений;

[http://www.fito.nnov.ru/common/common\\_01.phtml](http://www.fito.nnov.ru/common/common_01.phtml) - Биологически активные вещества;

<http://www.znaytovar.ru/new732.html> - Классификация биологически активных веществ лекарственных растений;

[http://test.kirensky.ru/books/book/biochemistry/chapter\\_05.htm](http://test.kirensky.ru/books/book/biochemistry/chapter_05.htm) - Биологически активные вещества: гормоны и витамины.

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office и(или) LibreOffice, интернет-браузер Microsoft Edge и(или) Yandex Browser, презентации к лекциям; авторская компьютерная программа «Зеленые чернила» для проведения тестовых рейтинговых опросов с набором тестов.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

---

средствами обучения.

Лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационное оборудование (модели, макеты, демонстрационные устройства и др.; электронные пособия (презентации, электронные словари и т.п.), печатные пособия (таблицы, плакаты, стенды, портреты, схемы и т.п.).

Авторская компьютерная программа «Зеленые чернила» для проведения тестовых рейтинговых опросов с набором тестов по биологически активным веществам.

Компьютерные презентации по темам:

- 1) Лекарственные вещества
- 2) Ферменты
- 3) Водорастворимые витамины
- 4) Жирорастворимые витамины
- 5) Алкалоиды
- 6) Биологически активные аминокислоты.



Основная профессиональная образовательная программа  
06.03.01 Биология  
(Биохимия и физиология)

---

**Автор рабочей программы дисциплины:**

доцент кафедры биологии, к.б.н. Курганов А.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии  
«29» августа 2024 г., протокол № 1

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Е.А. Борисова  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Е.А. Борисова  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ Е.А. Борисова  
(подпись)