



Основная профессиональная образовательная программа  
49.03.01 Физическая культура  
(Спортивная тренировка в избранном виде спорта)

---

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра органической и физической химии

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

Е.Е. Соколов

(подпись)

« 30 » августа 2024 года

**Рабочая программа дисциплины  
Основы общей и органической химии**

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	49.03.01 Физическая культура
Направленность (профиль) образовательной программы:	Спортивная тренировка в избранном виде спорта



Основная профессиональная образовательная программа  
49.03.01 Физическая культура  
(Спортивная тренировка в избранном виде спорта)

---

Иваново



Основная профессиональная образовательная программа  
49.03.01 Физическая культура  
(Спортивная тренировка в избранном виде спорта)

---

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Основы общей и органической химии» является развитие у студентов личностных качеств, а также формирование профессиональных компетенций определяющих уровень квалификации выпускника: конкурентно способного на рынке труда в сфере физической культуры и спорта, свободно владеющего своей профессией, умеющего работать с потенциальными потребителями в сфере физкультурно-оздоровительных и спортивных услуг, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Успешное освоение данной дисциплины будет способствовать готовности студентов к освоению дисциплин «Спортивная биохимия».

Студент, приступающий к изучению данной дисциплины, должен обладать знаниями, умениями и навыками, полученными ранее в ходе изучения школьного курса химии.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

**3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина** *(согласно матрице соответствия компетенций и составляющих ОП)*

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

а) профессиональные (ПК):

ПК-3: способен использовать в процессе спортивной тренировки средства и методы профилактики травматизма и заболеваний, организовывать восстановительные мероприятия с учетом специфики вида спорта, возраста и пола обучающихся, в том числе с применением методик спортивного массажа.

**3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

основные понятия и законы химии; типы химические связи; периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева; классификацию неорганических веществ, характеристику классов: оксидов, оснований, кислот и солей; классификацию органических соединений, характеристику классов: углеводов, спиртов, альдегидов и кетонов, карбоновых кислот; химическую структуру биополимеров: белков, нуклеиновых кислот, полисахаридов; особенности функционирования ферментов как типичных биокатализаторов.

**Уметь:**

воспроизводить химическую структуру основных классов неорганических и органических веществ; биополимеров и составляющих их мономеров, характеризовать типы связей, обеспечивающих уровневую организацию белков и нуклеиновых кислот; охарактеризовать факторы, вызывающие денатурацию биополимеров.

**Иметь практический опыт/Иметь навыки:**

практический опыт работы в химической лаборатории по исследованию свойств соединений разных классов; навыки работы с несложной химической посудой, опыт анализа основных классов биологически значимых органических соединений, выделенных из природного материала.



Основная профессиональная образовательная программа  
49.03.01 Физическая культура  
(Спортивная тренировка в избранном виде спорта)

#### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов)

##### 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	курс	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по заочной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Основные понятия и законы химии.	3	2	1	Отчет по практической работе.
2.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.	3	2	1	Отчет по практической работе.
4	Химия неорганических соединений: оксидов, оснований, кислот и солей.	3	2	1	Отчет по практической работе.
5	Химия органических соединений: углеводов, спиртов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот, сложных эфиров и аминов	3	2	1	Отчет по практической работе.
6	Природные органические соединения: аминокислоты и белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты. Уровневая организация биополимеров.	3	2	1	Отчет по практической работе.
Итого за семестр:			12	6	Зачет с оценкой

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

1. Основные понятия и законы химии. Основные законы химии. Закон сохранения массы и энергии. Стехиометрические законы. Типы химической связи.
2. Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Современное содержание периодического закона.
3. Химия неорганических соединений: оксидов, оснований, кислот и солей. Получение чистых элементов и соединений. Простые вещества. Свойства простых веществ: Характеристика основных классов неорганических соединений. Оксиды: солеобразующие (основные, кислотные и амфотерные) и несолеобразующие. Основания: растворимые, нерастворимые, амфотерные. Кислоты: кислородосодержащие и бескислородные. Соли: средние, кислые, основные, комплексные, смешанные, двойные.



Основная профессиональная образовательная программа  
49.03.01 Физическая культура  
(Спортивная тренировка в избранном виде спорта)

5. Основные понятия (структурная формула, гомологический ряд, гомологи). Изомерия (структурная и пространственная). Современная теория строения органических соединений. Основные классы органических соединений. Углеводороды (алканы, алкены, алкины, арены). Кислородсодержащие органические соединения (спирты, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты). Азотсодержащие органические соединения (амины).

6. Аминокислотный состав белков. Аминокислоты: классификация по структуре бокового радикала. Уровни организации структуры белка. Денатурация и ренатурация белков. Номенклатура и классификация белков. Классификация протеинов по форме белковой молекулы, происхождению, аминокислотному составу, растворимости, биологической активности. Функции белков.

Ферменты как природные катализаторы. Роль ферментов в явлениях жизнедеятельности. Строение ферментов. Физический смысл ферментативного катализа. Факторы, влияющие на скорость (концентрация фермента и субстрата, температура, pH среды). Ингибиторы ферментов (обратимые и необратимые). Конкурентное и неконкурентное торможение действия ферментов. Классификация ферментов, ее принципы и современное состояние. Основные классы ферментов: оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы, изомеразы, лигазы (синтетазы). Общая характеристика классов. Применение ферментов. Витамины, их роль в питании человека и животных.

Химический состав нуклеиновых кислот. Два типа нуклеиновых кислот: дезоксирибонуклеиновая (ДНК) и рибонуклеиновая (РНК). Геном: определение, размеры. Ген: определение, структура.

Углеводы (определение и классификация). Биологические функции углеводов. Простые углеводы – моносахариды. Основные представители биологически значимых моноз. Дисахариды. Полисахариды (гомо- и гетерополисахариды).

Липиды (определение и классификация). Биологические функции липидов. Простые липиды: жирные кислоты, нейтральные жиры, воска, стероиды и терпены. Особенности структуры и биологическая роль. Основные представители сложных липидов: фосфолипиды и гликолипиды. Липидные мицеллы, бислои, липосомы.

### **5. Образовательные технологии**

При реализации дисциплины «Основы общей и органической химии» используются следующие образовательные технологии:

- технология развития критического мышления;
- технология учебной дискуссии;
- групповая работа.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

- технологии смешанного обучения.

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

Самостоятельная работа студентов направлена на углубленное самостоятельное изучение отдельных разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа студентов проходит в форме изучения теоретического материала (лекций, рекомендованной литературы, в том числе и самостоятельного поиска материалов в глобальной сети, включая ЭБС). К самостоятельной работе относится также подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических указаний, расположенных на сайте библиотеки ИвГУ (электронная библиотека):

[http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/sirbu\\_2013.htm](http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/sirbu_2013.htm)



Основная профессиональная образовательная программа  
49.03.01 Физическая культура  
(Спортивная тренировка в избранном виде спорта)

[http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/kluev\\_2015.htm](http://lib.ivanovo.ac.ru/elib/dl/biology/metod/kluev_2015.htm)

[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)

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

Система контроля по курсу включает: **текущий контроль** (проверка 8 лабораторных отчетов) и **промежуточный контроль** по курсу (зачёт с оценкой).

*Оценка «зачтено»* выставляется студенту, если он демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: раскрывает содержание основных понятий дисциплины, имеет представления о теории химического строения неорганических и органических соединений; знает номенклатуру неорганических и органических соединений, может охарактеризовать основные классы неорганических и органических соединений, описать свойства неорганических и органических соединений.

Владеет навыками качественного определения неорганических и органических веществ, может применять полученные знания из области общей и органической химии в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

*Оценка «не зачтено»* выставляется студенту, если он демонстрирует несформированность указанных компетенций на пороговом уровне: затрудняется в раскрытии содержания основных понятий дисциплины, не имеет представления о теории химического строения неорганических и органических соединений; не может дать название химическому соединению, затрудняется в характеристике основных классов химических соединений и их свойств.

Не владеет навыками качественного определения неорганических и органических веществ и не может применять полученные знания из области общей и органической химии в жизненных ситуациях и профессиональной деятельности.

Количественная оценка определяется как средняя оценка, полученная за домашние работы и оценки отчетов по лабораторным работам.

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

Основная литература:

1. Общая и неорганическая химия : учебно-методическое пособие / Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова, И.Ф. Рахматуллина и др. ; под ред. А.М. Кузнецов. - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 184 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-1488-7 ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258711>
2. Ким, А.М. Органическая химия : учебное пособие / А.М. Ким ; Министерство образования Российской Федерации, Новосибирский Государственный Педагогический Университет. - 4-е изд., испр. и доп. - Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2004. - 848 с. - ISBN 5-94087-156-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=57255>
3. Основы биологической химии : учебное пособие / Э.В. Горчаков, Б.М. Багамаев, Н.В. Федота, В.А. Оробец ; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. - 208 с. : ил. - Библиогр.: с. 203. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484922>
4. Практикум по биологической химии : учебное пособие / Т. П. Кустова, Л. Б. Кочетова ; Иван. гос. ун-т. — Иваново : ИвГУ, 2014. — 107 с.  
[http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/biology/ucheb/kustova\\_2014.pdf/view](http://lib.ivanovo.ac.ru:81/elib/dl/biology/ucheb/kustova_2014.pdf/view)

Дополнительная литература:

1. Мохов, А.И. Лабораторный практикум по неорганической химии : учебное пособие / А.И. Мохов, Л.И. Шурыгина. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. - Ч. 1. - 127 с. - ISBN 978-5-8353-1181-1 ; - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232376>



Основная профессиональная образовательная программа  
49.03.01 Физическая культура  
(Спортивная тренировка в избранном виде спорта)

2. Сирик, С.М. Неорганическая химия : лабораторный практикум / С.М. Сирик, Т.Ю. Кожухова, В.П. Морозов ; - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - Ч. 2. - 130 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1181-1. - ISBN 978-5-8353-1660-1 (Ч. 2); - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278927>
3. Биологическая химия : учебно-методическое пособие / авт.-сост. С.Ф. Андрусенко, Е.В. Денисенко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2015. - 131 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457874>
4. Горленко, В.А. Органическая химия : учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2012. - Ч. I, II. - 294 с. - ISBN 978-5-7042-2345-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211718>
5. Горленко, В.А. Органическая химия : учебное пособие / В.А. Горленко, Л.В. Кузнецова, Е.А. Яныкина ; Министерство образования и науки Российской Федерации федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский педагогический государственный университет». - Москва : Прометей, 2012. - Ч. III, IV. - 414 с. - ISBN 978-5-7042-2324-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211719>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

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

Программное обеспечение: операционная система Microsoft Windows, пакет офисных программ Microsoft Office, интернет-браузер Yandex Browser.

## 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 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: печатные пособия (таблицы, плакаты, схемы и т.п.).



Основная профессиональная образовательная программа  
49.03.01 Физическая культура  
(Спортивная тренировка в избранном виде спорта)

---

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины:** к.х.н., доцент кафедры фундаментальной и прикладной химии Волкова Т.Г.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры органической и физической химии

«30» августа 2024 г., протокол № 1

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия