

МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный социально-педагогический университет»
Институт естественнонаучного образования, физической культуры и
безопасности жизнедеятельности
Кафедра теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной
архитектуры

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе
Ю. А. Жадаев
«30» *сентября* 2022 г.



Биохимия

Программа учебной дисциплины

Направление 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями
подготовки)»

Профили «Биология», «Химия»

очная форма обучения

Волгоград
2022

Обсуждена на заседании кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры

«17» мая 2022 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

Комрадова И. А.
(зав. кафедрой)

(дата)

Рассмотрена и одобрена на заседании учёного совета института естественнонаучного образования, физической культуры и безопасности жизнедеятельности

«23» 05 2022 г., протокол № 10

Председатель учёного совета _____

Бурда Т. Н.
(подпись)

Бурда
(подпись)

«23»

05

2022

(дата)

Утверждена на заседании учёного совета ФГБОУ ВО «ВГСПУ»

«30» 05 2022 г., протокол № 13

Отметки о внесении изменений в программу:

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Лист изменений № _____

(подпись)

(руководитель ОПОП)

(дата)

Разработчики:

Завьялова Галина Евгеньевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ГОУ ФГБОУ ВПО «ВГСПУ».

Программа дисциплины «Биохимия» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 22 февраля 2018 г. N 125) и базовому учебному плану по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профили «Биология», «Химия»), утверждённому Учёным советом ФГБОУ ВО «ВГСПУ» (от 30 мая 2022 г., протокол № 13).

1. Цель освоения дисциплины

Приобретение знаний, умений, навыков и опыта профессиональной деятельности, формирующих комплекс компетенций, необходимых для эффективного решения педагогических задач профессиональной деятельности в предметной области биохимии.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биохимия» относится к базовой части блока дисциплин.

Для освоения дисциплины «Биохимия» обучающиеся используют знания, умения, способы деятельности и установки, сформированные в ходе изучения дисциплин «Аналитическая химия», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Решение химических задач», «Физическая и коллоидная химия», прохождения практики «Учебная (ознакомительная по физико-химическим методам анализа) практика».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Внеурочная работа по химии», «Методика обучения и воспитания: химия», «Неорганический синтез», «Органический синтез», «Прикладная химия», «Современные технологии в химическом образовании», «Химия окружающей среды», прохождения практик «Производственная (педагогическая по химии) практика», «Учебная (проектно-технологическая по прикладной химии) практика».

3. Планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины выпускник должен обладать следующими компетенциями:

– способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач (ПК-1).

ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета).

ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.

ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать

– теоретические основы фундаментальных и прикладных разделов химии;

уметь

– применять теоретические знания, практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач;

владеть

– навыком безопасного обращения с химическими веществами с учетом их химических и физических свойств.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры |
|-----------------------------------|------------------|----------|
| | | 7 |
| Аудиторные занятия (всего) | 86 | 86 |
| В том числе: | | |
| Лекции (Л) | 30 | 30 |
| Практические занятия (ПЗ) | – | – |
| Лабораторные работы (ЛР) | 56 | 56 |
| Самостоятельная работа | 126 | 126 |
| Контроль | 4 | 4 |
| Вид промежуточной аттестации | | ЗЧО |
| Общая трудоемкость | часы | 216 |
| | зачётные единицы | 6 |

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела дисциплины |
|-------|--|---|
| 1 | Характеристика основные классов биоорганических соединений, пути их распада и синтеза. | <p>Введение. Роль и место биохимии в цикле естественных наук, в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Уровни организации живой материи. Аминокислотный состав белков. Уровни структурной организации белков. Фолдинг белков и роль шаперонов в этом процессе. Прионирование белков. Классификация белков. Ферменты. Строение, классификация и механизм действия. Регуляция активности ферментов. Витамины и коферменты. Авитаминоз, гипо- и гипервитаминозы. Антивитамины. Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых кислот, состав, строение, функции. Передача генетической информации в клетке. Процесс репликации ДНК, репликативный аппарат. Регуляция процесса биосинтеза ДНК, теломеры. Биосинтез РНК. Транскрипции РНК и механизм ее регуляции. Виды процессинга РНК. Биосинтез белка. Современные представления о структуре рибосом. Код белкового синтеза и его свойства. Структура и функции углеводов. Характеристика моно-, ди- и полисахаридов. Канонические и неканонические функции углеводов. Пути распада полисахаридов и моносахаридов и их регуляция. Гидролиз и фосфоролиз. Гликолиз и гликогенолиз. апотомический путь распада. Обмен ПВК. Цикл Кребса. Регуляция углеводного обмена. Классификация и структура липидов. Характеристика простых и сложных липидов. Структура и функции липопротеинов. Канонические и неканонические функции липидов. Обмен липидов. Ферменты распада триглицеридов. Распад высших</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>жирных кислот, превращения ацетил-КоА. Механизм биосинтеза ВЖК и триглицеридов. Регуляция липидного обмена. Введение. Роль и место биохимии в цикле естественных наук, в обучении химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Уровни организации живой материи. Аминокислотный состав белков. Уровни структурной организации белков. Фолдинг белков и роль шаперонов в этом процессе. Прионирование белков. Классификация белков. Ферменты. Строение, классификация и механизм действия. Регуляция активности ферментов. Витамины и коферменты. Авитаминоз, гипо- и гипервитаминозы. Антивитамины. Нуклеиновые кислоты. Типы нуклеиновых кислот, состав, строение, функции. Передача генетической информации в клетке. Процесс репликации ДНК, репликативный аппарат. Регуляция процесса биосинтеза ДНК, теломеры. Биосинтез РНК. Транскрипции РНК и механизм ее регуляции. Виды процессинга РНК. Биосинтез белка. Современные представления о структуре рибосом. Код белкового синтеза и его свойства. Структура и функции углеводов. Характеристика моно-, ди- и полисахаридов. Канонические и неканонические функции углеводов. Пути распада полисахаридов и моносахаридов и их регуляция. Гидролиз и фосфоролит. Гликолиз и гликогенолиз. апоптомический путь распада. Обмен ПВК. Цикл Кребса. Регуляция углеводного обмена. Классификация и структура липидов. Характеристика простых и сложных липидов. Структура и функции липопротеинов. Канонические и неканонические функции липидов. Обмен липидов. Ферменты распада триглицеридов. Распад высших жирных кислот, превращения ацетил-КоА. Механизм биосинтеза ВЖК и триглицеридов. Регуляция липидного обмена. Классификация процессов биологического окисления. Окисление, сопряженное с фосфорилированием АДФ. Строение протонной АТФазы. Классификация и номенклатура гормонов. Строение эндокринной системы и эндокринных и органов. Локализация гормонов различной природы. Стероидные гормоны. Строение, механизм действия и роль в регуляции биохимических процессов. Пептидные гормоны. Строение, механизм действия, основные представители. Гормоны производные аминокислот. Строение, механизм действия, основные представители. Взаимосвязь обменов веществ. Регуляция обмена веществ. Метаболический, оперонный, клеточный, организменный, популяционный уровни регуляции обмена веществ.</p> |
|--|--|---|

5.2. Количество часов и виды учебных занятий по разделам дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Лекц. | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего |
|-------|--|-------|-------------|-----------|-----|-------|
| 1 | Характеристика основные классов биоорганических соединений, пути их распада и синтеза. | 30 | – | 56 | 126 | 212 |

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Биологическая химия [Текст] : учеб.пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 032400 "Биология" / Ю. Б. Филиппович [и др.] ; под ред. Н. И. Ковалевской. - 3-е изд., испр. - М. : Изд. центр "Академия", 2009. - 254, [1] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Прил.: с. 245-253 . - Библиогр.: с. 253. - ISBN 978-5-7695-5589-3; 26 экз. : 280-00..

2. Комов В. П. Биохимия [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 655500 - биотехнология / В. П. Комов, В. Н. Шведова. - 3-е изд., стер. - М. : Дрофа, 2008. - 638, [1] с. : табл., рис. - (Высшее образование. Современный учебник). - Предм. указ.: с. 620-630. - ISBN 978-5-358-04872-0; 35 экз. : 493-99.

6.2. Дополнительная литература

1. Строение и свойства белков : метод. рекомендации для самостоят. подгот. студентов по биол. химии на естеств.-геогр. фак-те / Волгогр. гос. пед. ун-т, Каф. химии; сост. Г. Е. Завьялова. - Волгоград : Перемена, 2001. - 29 с. - Библиогр.: с. 28. - 12-30..

2. Плакунов, В. К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс] : учебник / В. К. Плакунов, Ю. А. Николаев. - Электрон. текстовые данные. - Москва : Логос, 2010. - 216 с. - ISBN 978-5-98704-493-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9095> - ЭБС IPRbooks..

3. Осипова, О. В. Биоорганическая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Осипова, А. В. Шустов. - 2020-02-05. - Саратов : Научная книга, 2019. - 367 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 05.02.2020 (автопродлонгация). - ISBN 978-5-9758-1718-1. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81002.html> - ЭБС IPR BOOKS..

4. Биологическая химия [Электронный ресурс] : учебник / Н. Ю. Коневалова [и др.] ; ред. А. Д. Таганович. - 2023-01-20. - Минск : Вышэйшая школа, 2016. - 672 с. - Гарантированный срок размещения в ЭБС до 20.01.2023 (автопродлонгация). - ISBN 978-985-06-2703-2. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90721.html> - ЭБС IPR BOOKS.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Учебники по курсу биологической химии <http://biochemistry.ru/default.htm>.
2. Учебные материалы по по курсу биологической химии <http://med-edu.ru/biohim/>.
3. Филиппович Ю.Б. libedu.ru/l-d/filippovich_yu_b-iosnovy_biohimii.html.
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru/window>.
5. Электронный каталог библиотеки ВГСПУ. – URL: <http://library.vspu.ru/>.

8. Информационные технологии и программное обеспечение

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости):

1. Офисный пакет (Microsoft Office или Open Office).

9. Материально-техническая база

Для проведения учебных занятий по дисциплине «Биохимия» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой для проведения лекционных занятий.
2. Учебная аудитория с мультимедийной поддержкой и лабораторным оборудованием для проведения лабораторно-практических занятий.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Биохимия» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме аттестации с оценкой.

Лекционные занятия направлены на формирование глубоких, систематизированных знаний по разделам дисциплины. В ходе лекций преподаватель раскрывает основные, наиболее сложные понятия дисциплины, а также связанные с ними теоретические и практические проблемы, даёт рекомендации по практическому освоению изучаемого материала. В целях качественного освоения лекционного материала обучающимся рекомендуется составлять конспекты лекций, использовать эти конспекты при подготовке к практическим занятиям, промежуточной и итоговой аттестации.

Лабораторная работа представляет собой особый вид индивидуальных практических занятий обучающихся, в ходе которых используются теоретические знания на практике, применяются специальные технические средства, различные инструменты и оборудование. Такие работы призваны углубить профессиональные знания обучающихся, сформировать умения и навыки практической работы в соответствующей отрасли наук. В процессе лабораторной работы обучающийся изучает практическую реализацию тех или иных процессов, сопоставляет полученные результаты с положениями теории, осуществляет интерпретацию результатов работы, оценивает возможность применения полученных знаний на практике.

При подготовке к лабораторным работам следует внимательно ознакомиться с теоретическим материалом по изучаемым темам. Необходимым условием допуска к лабораторным работам, предполагающим использованием специального оборудования и материалов, является освоение правил безопасного поведения при проведении соответствующих работ. В ходе самой работы необходимо строго придерживаться плана работы, предложенного преподавателем, фиксировать промежуточные результаты работы для отчета по лабораторной работе.

Контроль за качеством обучения и ходом освоения дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Рейтинговая система предполагает 100-балльную оценку успеваемости студента по учебной дисциплине в течение семестра, 60 из которых отводится на текущий контроль, а 40 – на промежуточную аттестацию по дисциплине. Критериальная база рейтинговой оценки, типовые контрольные задания, а также методические материалы по их применению описаны в фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к данной программе.

11. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся является неотъемлемой частью процесса обучения в вузе. Правильная организация самостоятельной работы позволяет обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, способствует формированию навыков совершенствования профессионального мастерства.

Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время включает в себя подготовку к аудиторным занятиям, а также изучение отдельных тем, расширяющих и углубляющих представления обучающихся по разделам изучаемой дисциплины. Такая работа может предполагать проработку теоретического материала, работу с научной литературой, выполнение практических заданий, подготовку ко всем видам контрольных испытаний, выполнение творческих работ.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине представлено в рабочей программе и включает в себя:

- рекомендуемую основную и дополнительную литературу;
- информационно-справочные и образовательные ресурсы Интернета;
- оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

Конкретные рекомендации по планированию и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Биохимия» представлены в методических указаниях для обучающихся, а также в методических материалах фондов оценочных средств.

12. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств, включающий перечень компетенций с указанием этапов их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы является приложением к программе учебной дисциплины.