

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» *май* 2022 г.



Органическая химия

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 _____ « 17 » мая 2022 г.
(подпись) (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 Т.Н. Буржу « 23 » 05 2022 г.
(подпись) (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:

Савин Геннадий Анатольевич, кандидат химических наук, доцент кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО "ВГСПУ",

Бирюкова Елена Геннадьевна, старший преподаватель кафедры теории и методики биолого-химического образования и ландшафтной архитектуры ФГБОУ ВО "ВГСПУ".

Программа дисциплины «Органическая химия» 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

Формирование целостного представления об органических веществах как важнейших природных и синтетических соединениях углерода, об их строении и свойствах, о лабораторных и промышленных способах их получения, а также об использовании их в различных областях человеческой деятельности. Воспитание убежденности в позитивной роли органической химии в жизни современного общества, необходимости грамотного отношения к своему здоровью и окружающей среде.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части блока дисциплин.

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

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин «Биохимия», «Внеурочная работа по химии», «Методика обучения и воспитания: химия», «Неорганический синтез», «Органический синтез», «Прикладная химия», «Современные технологии в химическом образовании», «Физическая и коллоидная химия», «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 органической химии;

– требования ФГОС ОО к содержанию и результатам обучения по предметной области «Химия» по дисциплине Органическая химия.

уметь

- применять теоретические знания, практические умения и навыки в области органической химии при решении профессиональных задач;
- осуществлять отбор учебного содержания органической химии для реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО;
- разрабатывать различные формы учебных занятий по органической химии.

владеть

- навыком безопасного обращения с органическими веществами с учетом их химических и физических свойств;
- умением использовать в профессиональной деятельности различные методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

4. Объём дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		5 / 6
Аудиторные занятия (всего)	162	86 / 76
В том числе:		
Лекции (Л)	50	30 / 20
Практические занятия (ПЗ)	–	– / –
Лабораторные работы (ЛР)	112	56 / 56
Самостоятельная работа	198	130 / 68
Контроль	72	36 / 36
Вид промежуточной аттестации		ЭК / ЭК
Общая трудоемкость	часы	252 / 180
	зачётные единицы	7 / 5

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Углеводороды	Теоретическое введение. Предмет органической химии и основные этапы ее развития. Теория Бутлерова. Ковалентная связь в органической химии. Электронные эффекты заместителей. Основы стереохимии. Классификация реагентов и реакций. Основы номенклатуры органических соединений. Типы углеродного скелета, ациклические, циклические и гетероциклические соединения. Изомерия и ее виды. Гомология. Основные функциональные группы. Классификация органических соединений. Заместительная номенклатура, ИЮПАК. Методы познания строения и свойств органических соединений. Элементный анализ, рефрактометрия, оптическая спектроскопия, ядерный магнитный резонанс, масс-спектрометрия. Методы установления механизмов реакций. Алканы. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Природные источники алканов. Методы получения. Химические свойства. Алкены. Гомологический ряд, изомерия,

		<p>номенклатура. Природа двойной связи. Методы получения. Химические свойства. Реакции электрофильного присоединения. Правило В.В. Марковникова, индуктивный и мезомерный эффекты. Алкины. Гомологический ряд, изомерия, номенклатура. Методы синтеза алкинов. Химические свойства. Алкадиены. Классификация, изомерия, номенклатура. Методы синтеза. Химические свойства. Бутадиен-1,3, особенности строения и свойств. Натуральный и синтетический каучуки. Реакция Дильса-Альдера. Циклоалканы и их производные. Стереохимия кольцевых систем. Номенклатура, свойства. Ароматические углеводороды. Ароматичность. Строение бензола. Формула Кекуле. Конденсированные ароматические углеводороды. Гетероциклические пяти- и шестичленные ароматические соединения. Промышленные и лабораторные способы синтеза аренов. Химические свойства аренов. Галогенпроизводные углеводородов. Изомерия, номенклатура. Способы получения из спиртов, алканов, алкенов, аренов. Механизм реакций нуклеофильного замещения. Основные характеристики SN1, SN2 реакций. Реакции элиминирования.</p>
2	Производные углеводов	<p>Одноатомные спирты. Гомологический ряд, классификация, изомерия и номенклатура. Методы получения. Свойства спиртов. Многоатомные спирты. Основные представители, свойства, методы получения. Фенолы. Методы получения. Свойства фенолов. Простые эфиры. Методы получения. Свойства простых эфиров. Карбонильные соединения. Изомерия и номенклатура, способы получения. Строение карбонильной группы. Химические свойства. Кето-енольная таутомерия. Карбоновые кислоты и их производные. Классификация, номенклатура, изомерия. Методы синтеза. Строение карбоксильной группы. Химические свойства. Сложные эфиры. Способы получения, химические свойства. Жиры. Углеводы. Алифатические и ароматические амины. Классификация, изомерия, номенклатура. Способы получения. Строение аминов, химические свойства. Диазосоединения. Нитросоединения. Аминокислоты. Пептиды. Белки. Гетероциклические соединения. Место органической химии в школьном курсе химии в соответствии с требованиями ФГОС ОО. Системно-деятельностный подход к обучению органической химии.</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	Углеводороды	30	–	56	130	216
2	Производные углеводородов	20	–	56	68	144

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

1. Артеменко, А. И. Органическая химия : учеб. пособие для студентов нехимич. специальностей вузов / А. И. Артеменко. - 2-е изд., перераб. - М. : Высш. шк., 2005. - 604,[4] с. : рис. - Предм. указ.: с. 592. - ISBN 5-06-004031-3; 50 экз. : 166-37..

2. Иванов, В. Г. Органическая химия [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология" / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 5-е изд., стер. - М. : Изд. центр "Академия", 2009. - 620, [1] с. : рис., табл. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 603-604. - Алф. указ.: с. 605-617. - ISBN 978-5-7695-5834-4; 25 экз. : 502-70..

3. Иванов, В. Г. Органическая химия [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Биология" / В. Г. Иванов, В. А. Горленко, О. Н. Гева. - 6-е изд., стер. - М. : Издательский центр "Академия", 2010. - 620, [1] с. : ил., табл. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - Библиогр.: с. 603-604. - Алф. указ.: с. 605-617. - ISBN 978-5-7695-7068-1; 7 экз. : 541-97..

4. Савин, Г. А. Тестовые задания по органической химии [Текст] : учеб.-метод. пособие для студентов нехим. специальностей вузов / Г. А. Савин, С. С. Мирошникова ; Волгогр. гос. пед. ун-т. - Волгоград : Перемена, 2006. - 67 с. - Библиогр. : с. 67. - ISBN 5-88234-825-0; 105 экз. : 59-80.

6.2. Дополнительная литература

1. Гаршин, А. П. Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А. П. Гаршин; А. П. Гаршин. - Органическая химия в рисунках, таблицах, схемах ; 2020-07-26. - С-Пб.: ХИМИЗДАТ, 2017. - 184 с. - Лицензия до 26.07.2020. - ISBN 978-5-93808-285-4..

2. Дроздов, А. А. Учебное пособие по органической химии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Дроздов, М. В. Дроздова ; А. А. Дроздов. - Саратов : Научная книга, 2012. - 159 с..

3. Петров А. А. Органическая химия : учебник для студентов хим.-технол. вузов и фак. / А. А. Петров, Х. В. Бальян, А. Т. Трощенко ; под ред. М. Д. Стадничука. - 5-е изд., перераб. и доп. - СПб. : Иван Федоров, 2003. - 621 с. : ил. - Библиогр.: с. 598. - Предм. указ.: с. 599-615. - ISBN 5-81940-067-4; 12 экз. : 186-45..

4. Реутов О. А. Органическая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и спец. "Химия". В 4 ч. Ч. 1 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. - 566,[2] с. : ил. - (Классический университетский учебник). - ISBN 5-94774-109-1; 5-94774-110-5(ч.1); 7 экз. : 136-61..

5. Реутов О. А. Органическая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и спец. "Химия". В 4 ч. Ч. 2 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. - 622,[2] с. : ил. - (Классический университетский учебник). - ISBN 5-94774-109-1; 5-94774-111-3(ч.2); 1 экз. : 136-61..

6. Реутов О. А. Органическая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и спец. "Химия". В 4 ч. Ч. 3 / О. А. Реутов, А. Л. Курц, К. П. Бутин ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2004. - 543,[1] с. : ил. - (Классический университетский учебник). - ISBN 5-94774-109-1; 5-94774-112-1(ч.3); 2 экз. :

144-90..

7. Савин, Г. А. Органическая химия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов заочного отделения биологических специальностей вузов / Г. А. Савин ; Г. А. Савин. - Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет ; «Перемена», 2009. - 54 с. - ISBN 978-5-9935-0124-6.

7. Ресурсы Интернета

Перечень ресурсов Интернета, необходимых для освоения дисциплины:

1. Organic Chemistry Guide. - URL: <http://orgchemguide.by.ru>.
2. Химическая информационная сеть. - URL: <http://www.chemnet.ru>.
3. Российский химический портал. - URL: <http://www.chemport.ru>.
4. Электронно-библиотечная система IPRbooks. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.
5. Учебные материалы по курсу органической химии. – URL: <http://www.chem.msu.su/rus/teaching/org.html>.

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 «Органическая химия» необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

1. Учебная аудитория (0415) для проведения лекционных занятий, оснащенная учебной мебелью, аудиторной доской, переносным комплексом мультимедийного презентационного оборудования.
2. Специализированная учебная аудитория - лаборатория органической химии (0404), укомплектованная учебно-лабораторной мебелью, стендами, оборудованием, специализированными измерительными средствами для проведения лабораторных работ, определенных программой данной дисциплины.
3. Посуда, реактивы, рефрактометр, фотоколориметр, поляриметр, весы, вакуумный насос, колбонагреватель, магнитные мешалки, рН-метр и др., компьютер.
4. Наборы раздаточного материала, плакатов, демонстрационного оборудования, моделей, наглядных пособий, обеспечивающих реализацию демонстрационных опытов и тематических иллюстраций, определенных программой учебной дисциплины.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части блока дисциплин. Программой дисциплины предусмотрено чтение лекций и проведение лабораторных работ. Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

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 «Органическая химия» 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.