

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

«26» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

Органическая химия

Направление подготовки

36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза

Направленность (профиль)

Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья и производства продуктов
животного и растительного происхождения

Квалификация выпускника
Бакалавр

Воронеж

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Органическая химия является формирование у обучающихся знаний и умений в решении профессиональных задач в области профессиональной деятельности 13 Сельское хозяйство (в сферах: организации и проведения контроля при транспортировке продукции животного, растительного происхождения; проведения ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов и сырья животного и растительного происхождения; контроля соблюдения ветеринарных и санитарных правил при осуществлении экспортно-импортных операций и транспортировке животных).

В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: производственный; организационно-управленческий; технологический.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 36.03.01 Ветеринарно-санитарная экспертиза (уровень бакалавриата) (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 939).

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ОПК-4	Способен обосновывать и реализовывать в профессиональной деятельности современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и использовать основные естественные, биологические и профессиональные понятия, а также методы при решении общепрофессиональных задач	ИД-2 _{ОПК-4} Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД-2 _{ОПК-4} Умеет применять современные технологии и методы исследований в профессиональной деятельности, интерпретировать полученные результаты	Знает основные понятия и законы органической химии
	Умеет осуществлять идентификацию органических соединений путем проведения качественных реакций
	Владеет навыками проведения экспериментальной работы с органическими веществами, используемыми в профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины «Органическая химия» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Неорганическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

Дисциплина является предшествующей для изучения: Клинико-лабораторная диагностика, Техно-химический контроль на предприятиях отрасли, Учебная практика, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы), Производственная практика, преддипломная практика.

Полученные знания необходимы студентам при подготовке, выполнении и защите выпускной квалификационной работы и при решении научно-исследовательских задач в будущей профессиональной деятельности.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак.ч.	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	144	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	100,7	63,7	37
Лекции	48	30	18
В том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Лабораторные работы (ЛБ)	48	30	18
В том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Консультации текущие	2,4	1,5	0,9
Проведение консультаций перед экзаменом	2	2	-
Виды аттестации (экзамен, зачет)	0,3	0,2	0,1
Самостоятельная работа:	81,5	46,5	35
Проработка материалов по конспекту лекций	24	15	9
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям	36,5	21,5	15
Подготовка к домашним и аудиторным контрольным работам	16	8	8
Оформление отчета по лабораторной работе	3	2	1
Подготовка к экзамену (контроль)	33,8	33,8	-

5 Содержание дисциплины, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, час
3 семестр			
1	Теоретические основы органической химии	1.1. Предмет и задачи органической химии 1.2. Классификация, теория строения и номенклатура органических соединений	9,5
2	Углеводороды	2.1. Насыщенные углеводороды 2.2. Ненасыщенные углеводороды 2.3. Ароматические углеводороды	33
3	Галоген- и кислородсодержащие соединения	3.1. Галогенопроизводные углеводородов 3.2. Гидроксильные производные (спирты, фенолы) 3.3. Карбонильные соединения (альдегиды, кетоны) 3.4. Карбоновые кислоты и их производные. Гидроксикислоты. Оптическая изомерия	64

		<i>Консультации текущие</i>	1,5
		<i>Консультации перед экзаменом</i>	2
		<i>Экзамен</i>	0,2
4 семестр			
4	Азотсодержащие соединения	4.1. Нитросоединения 4.2. Амины 4.3. Диазо- и азосоединения 4.4. Аминокислоты	23
5	Биоорганические соединения	5.1. Белки 5.2. Углеводы 5.3. Липиды 5.4. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен, индол) 5.5. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами (пиразол, имидазол) 5.6. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хинолин) 5.7. Понятие о нуклеиновых кислотах	48
		<i>Консультации текущие</i>	0,9
		<i>Зачет</i>	0,1

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак.ч.	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак.ч.
1	Теоретические основы органической химии	2	4	3,5
2	Углеводороды	10	8	15
3	Галоген- и кислородсодержащие соединения	18	18	28
	<i>Консультации текущие</i>		1,5	
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2	
	<i>Экзамен</i>		0,2	
4	Азотсодержащие соединения	6	6	11
5	Биоорганические соединения	12	12	24
	<i>Консультации текущие</i>		0,9	
	<i>Зачет</i>		0,1	

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак.ч.
3 семестр			
1	Теоретические основы органической химии	Предмет органической химии. История органической химии. Строение органических молекул. Классификация химических реакций. Классификация органических соединений	2
2	Углеводороды	Насыщенные углеводороды. Определение, гомологические ряды. Типы углеродных атомов. Изомерия. Способы получения (выделение из природных источников, методы восстановления, синтеза, реакции отщепления). Физические свойства. Химические свойства (реакции замещения, отщепления, окисления, изомеризации). Механизмы реакций.	2
		Углеводороды с двойными связями (алкены и алкадиены): изомерия, способы получения. Особенности свойств и строения сопряженных диенов. Химические свойства (реакции присоединения, окисления, замещения, полимеризация). Механизмы реакций	4
		Углеводороды с тройными связями (алкины). Способы получения (получение ацетилена в промышленности, общие способы получения алкинов). Физические свойства. Химические свойства (реакции присоединения, окисление алкинов, реакции по связи С-Н; полимеризация, изомеризация).	2
		Ароматические углеводороды (арены). Строение бензола. Способы получения (выделение из природных источников, получение из алифатических и ароматических соединений). Химические свойства бензола и его гомологов (реакции замещения, правила замещения в ароматическом ядре, реакции присоединения, реакции окисления). Механизмы реакций замещения.	2
3	Галоген- и кислородсодержащие соединения	Галогенопроизводные. Способы получения галогенопроизводных (из углеводородов, из галогенопроизводных, из спиртов, карбонильных соединений, ароматических аминов через соли диазония). Физические свойства. Химические свойства (реакции нуклеофильного замещения, металлирование, другие реакции замещения, реакции отщепления, свойства углеводородного радикала).	2
		Гидроксильные производные (спирты и фенолы): способы получения, физические и химические свойства (реакции по связи О-Н и по связи С-ОН, окисление и дегидрирование, реакции углеводородных радикалов). Механизм, катализ и скорость реакции этерификации.	6
		Карбонильные соединения: изомерия, способы получения альдегидов, кетонов (из углеводородов, из галогенопроизводных, из спиртов, альдегидов, кетонов, из кислот и их производных). Химические свойства альдегидов и кетонов (реакции окисления, окисления-восстановления, восстановления, нуклеофильного присоединения, замещения кислорода карбонила, реакции конденсации, полимеризация, поликонденсация, реакции углеводородных радикалов).	2

		Карбоновые кислоты: способы получения, физические и химические свойства (кислотные свойства, образование солей, сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов, декарбоксилирование, восстановление, окисление, реакции углеводородного радикала). Производные карбоновых кислот: соли, галогенангидриды, ангидриды, кетены, сложные эфиры, перкислоты, ацилпероксиды, амиды, нитрилы.	5
		Гидроксикислоты: определение, изомерия (структурная, оптическая). Химические свойства (реакции, обусловленные наличием карбоксильной и гидроксильной групп и их совместным присутствием). Оптическая изомерия	3
4 семестр			
4	Азотсодержащие соединения	Нитросоединения: определение и строение, способы получения, физические и химические свойства (реакции нитрогруппы, реакции с участием подвижного водорода, реакции углеводородного радикала).	1
		Амины: классификация, изомерия, способы получения (алкилированием аммиака и аминов, восстановлением других азотсодержащих функций, перегруппировкой амидов по Гофману). Физические и химические свойства (свойства по связи N-H, реакции окисления аминов, реакции углеводородных радикалов)	1
		Диазо- и азосоединения: получение, физические и химические свойства. Пищевые красители	2
		Аминокислоты: определение, классификация, изомерия, способы получения (из замещенных карбоновых кислот, специфические синтезы α -аминокислот). Физические и химические свойства (реакции, обусловленные наличием аминогруппы, карбоксильной группы и их совместным присутствием).	2
5	Биоорганические соединения	Углеводы: определение, классификация. Моносахариды. Доказательство строения, мутаротация. Химические свойства. Дисахариды: способы образования, классификация и химические свойства. Высокомолекулярные (несахароподобные) полисахариды: крахмал, гликоген, клетчатка, пектины	4
		Белки. Строение. Качественные реакции	2
		Липиды. Жиры и масла, строение, свойства, источники получения. Сложные липиды	2
		Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен). Строение, способы получения, физические свойства, химические свойства. Понятие об ацидофобности.	1
		Конденсированные системы, содержащие пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом (индол).	1
		Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом (пиридин, хинолин): строение, способы получения, физические и химические свойства.	1
		Понятие о нуклеотидах и алкалоидах как представителях гетероциклических соединений	1

5.2.2 Практические занятия
Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак.ч.
3 семестр			
1	Теоретические основы органической химии	Номенклатура органических соединений	4
2	Углеводороды	Насыщенные углеводороды	2
		Ненасыщенные углеводороды	2
		Ароматические углеводороды	2
		Химические свойства и способы получения углеводородов	2
3	Галоген- и кислородсодержащие соединения	Галогенопроизводные	2
		Гидроксильные производные	6
		Карбонильные соединения	4
		Карбоновые кислоты и их производные	2
		Химические свойства и способы получения галоген- и кислородсодержащих соединений	4
4 семестр			
4	Азотсодержащие соединения	Нитросоединения	1
		Амины	1
		Диазо- и азосоединения.	2
		Аминокислоты	2
5	Биоорганические соединения	Углеводы	4
		Белки	2
		Химические свойства биологически активных соединений	2
		Липиды	2
		Гетероциклические соединения	2

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
3 семестр			
1	Теоретические основы органической химии	Проработка материалов по конспекту лекций	1
		Проработка материалов по учебнику	2,5
2	Углеводороды	Проработка материалов по конспекту лекций	5
		Проработка материалов по учебнику	5
		Подготовка к домашним и аудиторным контрольным работам	4
		Подготовка к защите лабораторной работе	1
3	Галоген- и кислородсодержащие соединения	Проработка материалов по конспекту лекций	9
		Проработка материалов по учебнику	13
		Подготовка к домашним и аудиторным контрольным работам	4
		Подготовка к защите лабораторной работе	1
4 семестр			
4	Азотсодержащие соединения	Проработка материалов по конспекту лекций	3
		Проработка материалов по учебнику	4

		Подготовка к домашним и аудиторным контрольным работам	4
4	Биоорганические соединения	Проработка материалов по конспекту лекций	5
		Проработка материалов по учебнику	14
		Подготовка к домашним и аудиторным контрольным работам	4
		Подготовка к защите лабораторной работе	1

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

6.1 Основная литература

1. Нечаев А.П. Органическая химия / А. П. Нечаев, В. М. Болотов. – Издательство: ДеЛи, 2014. - 765 с.
2. Артеменко, А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки : учебное пособие / А. И. Артеменко. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1620-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/38835> (дата обращения: 01.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Клопов, М. И. Органическая химия : учебник для вузов / М. И. Клопов, О. В. Першина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-7320-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169790> (дата обращения: 01.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Грандберг, И. И. Органическая химия : учебник для вузов / И. И. Грандберг, Н. Л. Нам. — 11-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-9403-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195669> (дата обращения: 01.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Болотов, В. М. Номенклатура органических соединений : учеб. пособие / В. М. Болотов, П. Н. Саввин, Е. В. Комарова; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2018. – 96 с.
2. Сборник задач по органической химии : учебное пособие / В. Я. Денисов, Д. Л. Мурышкин, Т. Б. Ткаченко, Т. В. Чуйкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-1582-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45971> (дата обращения: 01.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Начаев, А. П. Дополнительные главы органической химии : учебное пособие / А. П. Начаев, В. М. Болотов. — Воронеж : ВГУИТ, 2016. — 70 с. — ISBN 978-5-00032-195-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92229> (дата обращения: 01.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Щербань, А. И. Органическая химия [Электронный ресурс]: учебник. – Электрон. текстовые дан. (15 Мб). - Воронеж : ВГУИТ, 2019. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Систем. требования: процессор x86 с тактовой частотой 500 МГц и выше; ОЗУ 512 Мб. Операционная система: Windows XP /7/8. Программное обеспечение: Mozilla, Firefox, Google Chrome. — Текст : электронный // ВГУИТ : электронно-библиотечная система. — URL: <http://el-textbook.vsu.ru/3/main> (дата обращения: 01.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Номенклатура. Углеводороды: контрольные задания для самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. П. Н. Саввин, В. В. Хрипушин, Е. В. Комарова. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. – 32 с.

2. Функциональные производные углеводородов: контрольные задания для самостоятельной работы студентов / Воронеж. гос. ун-т инж. технол.; сост. П. Н. Саввин, В. В. Хрипушин, Е. В. Комарова. – Воронеж : ВГУИТ, 2014. – 28 с.

3. Органическая химия: методические указания к лабораторным работам / Воронеж. гос. ун-т. инж. технол.; сост. Е.В. Чурилина, В.В. Хрипушин.– Воронеж: ВГУИТ, 2012.– 28 с.

4. Тесты и упражнения по органической химии для студентов биологического факультета : учебное пособие / составители Ш. Ш. Хидиров [и др.]. — Махачкала : ДГУ, 2017. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/158471> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	https://education.vsu.ru/

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры», «Интернет-экзамен»

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение – ОС Windows, ОС ALT Linux, AdobeReaderXI, Автоматизированная интегрированная библиотечная система «МегаПро»

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий в том числе в форме практической подготовки включают в себя:

№ 37 Комплект мебели для учебного процесса на 150 мест Проектор Epson EB-955WH белый. Микшерный пульт с USB-интерфейсом Behringer Xenyx X1204USB. Активная акустическая система Behringer B112D Eurolive. Акустическая стойка Tempo SPS-280. Комплект из 3 микрофонов в кейсе Behringer XM1800S Ultravoice. Микрофонная стойка Proel RSM180. 15.6" Ноутбук Acer Extensa EX2520G-51P0 черный. Веб-камера Logitech ConferenceCam BCC950 (USB). Экран с электроприводом CLASSIC SOLUTION Classic Lyra (16:9) 308x220

№ 6-11 комплект мебели для учебного процесса на 15 мест. специализированная мебель для лабораторных занятий: шкаф вытяжной- 4 шт., комплект лабораторной посуды; установки для синтеза; рефрактометр ИРФ-454 шкаф сушильный – 3 шт

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся подключены к сети Интернет:

№ 26 ПК PЕТ Pentium Celeron 3.0 МГц /2048Mb/500G/DVDRW – 6 шт. - стол компьютерный – 6 шт. - стул – 6 шт

Дополнительно для самостоятельной работы обучающихся используются читальные залы ресурсного центра ВГУИТ оснащенные компьютерами со свободным доступом.

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные материалы (ОМ) для дисциплины включают:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе
по дисциплине «Органическая химия»

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак.ч.	Семестр	
		3	4
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	216	144	72
Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:	34	20,2	13,8
Лекции	14	8	6
В том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Лабораторные работы (ЛБ)	14	8	6
В том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Консультации текущие	2,1	1,2	0,9
Проведение консультаций перед экзаменом	2	2	
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	1,6	0,8	0,8
Виды аттестации (экзамен, зачет)	0,3	0,2	0,1
Самостоятельная работа:	171,3	117	54,3
Контрольная работа	18,4	9,2	9,2
Проработка материалов по конспекту лекций	7	4	3
Проработка материалов по учебнику	41,6	20,8	20,8
Самостоятельное изучение дисциплины по учебной и научной литературе	104,3	83	21,3
Подготовка к экзамену (контроль)	10,7	6,8	3,9