

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Брянский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
Г.П. Малявко

«17» июня 2021 г.

**Органическая химия**

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой    Агрохимии, почвоведения и экологии  
Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения  
Профиль                      Технология мяса и мясных продуктов  
Квалификация                Бакалавр  
Форма обучения              очная, заочная  
Общая трудоемкость        2 з.е.  
Часов по учебному плану    72

Брянская область  
2021

Программу составила:

*к.с.-х.н., Суделовская А.В.*

Рецензент:

*к.с.-х.н., доцент Чекин Г.В.*

Рабочая программа дисциплины «Органическая химия» разработана в соответствии с ФГОС ВО бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 936.

Разработана на основании учебных планов 2020 года набора

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Утвержденного учёным советом вуза от 17.06.2021 г. протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Агрохимии, почвоведения, экологии

Протокол от 17.06.2020 г. № 12

Зав. кафедрой к.с.-х.н., доцент А.Л. Силаев

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Целью дисциплины является приобретение студентами знаний о закономерностях строения и реакционной способности основных классов органических соединений;
2. роли и распространении органических соединений в природе, использовании человеком в практической деятельности;
3. задача дисциплины заключается в получении студентами знаний об основных группах органических соединений, их свойствах, механизмах и общих законах превращений, путях использования в деятельности человека.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: Базовая часть Б1.Б.28

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины "Органическая химия" необходимы знания, умения и компетенции по общей химии, физике, биологии и математике в объеме, предусмотренном государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (базовый уровень).

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Изучение дисциплины «Органическая химия» предшествует профессиональному циклу и закладывает компетенции, необходимые для успешного освоения таких курсов как: «Биохимия», «Безопасность жизнедеятельности», «Биологическая безопасность пищевых систем», «Общая технология отрасли», «Реология», «Физико-химические и биохимические свойства мяса и мясных продуктов», «Биохимия мяса» и др. в дальнейшей профессиональной деятельности.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ОПК-2:** *способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения*

**Знать:** фундаментальные законы органической химии, новейшие достижения в области органической химии, методики статистической обработки результатов исследований, необходимые для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;

**Уметь:** подготовить и провести физико-химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов, использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований, осуществлять исследования продукции питания различного назначения, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.

**Владеть:** навыками работы на приборах, навыками использования компьютера как средства управления информацией, методиками статистической обработки данных исследований и способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения

**ПК-3:** *способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования:*

**Знать:** научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта в области органической химии по тематике исследования;

**Уметь:** упорядочивать разрозненную научно-техническую информацию согласно заявленной тематике исследования. Применять идеи и концепции, полученные из доступной научной информации к решению поставленных исследовательских задач;

**Владеть:** способностью систематизировать научно-техническую информацию из отечественных и зарубежных литературных источников в процессе работы над исследованием, провести ее анализ и сделать аргументированные выводы.

**ПК-9:** *готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции*

**Знать:** основные понятия органической химии, классификацию органических соединений и их свойства; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сырья животного происхождения и пищевых продуктов, опасности, связанные с загрязнением продуктов ксенобиотиками.

**Уметь:** анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований; сравнивать полученные данные и идентифицировать их с применяемыми методами; использовать изученные закономерности при определении безопасности сырья и продуктов животного происхождения.

**Владеть:** методиками проведения исследований, анализа и разработки методов контроля качества сырья и продуктов животного происхождения.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен:**

**Знать:**

- фундаментальные законы органической химии, новейшие достижения в области органической химии, методики статистической обработки результатов исследований, необходимые для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;
- научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта в области органической химии по тематике исследования;
- основные понятия органической химии, классификацию органических соединений и их свойства; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сырья животного происхождения и пищевых продуктов, опасности, связанные с загрязнением продуктов ксенобиотиками

**Уметь:**

- подготовить и провести физико-химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов, использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований, осуществлять исследования продукции питания различного назначения, проводить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.
- упорядочивать разрозненную научно-техническую информацию согласно заявленной тематике исследования. Применять идеи и концепции, полученные из доступной научной информации к решению поставленных исследовательских задач;
- анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований; сравнивать полученные данные и идентифицировать их с применяемыми методами; использовать изученные закономерности при определении безопасности сырья и продуктов животного происхождения.

**Владеть:** - навыками работы на приборах, навыками использования компьютера как средства управления информацией, методиками статистической обработки данных исследований и способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;

- способностью систематизировать научно-техническую информацию из отечественных и зарубежных литературных источников в процессе работы над исследованием, провести ее анализ и сделать аргументированные выводы;
- методиками проведения исследований, анализа и разработки методов контроля качества сырья и продуктов животного происхождения.

**Распределение часов дисциплины по курсам**

Вид занятий	1		2		3		4		5		6		7		8		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	4	4															4	4
Лабораторные	4	4															4	4
Практические																		
КСР																		
Прием зачета	0,15	0,15															0,15	0,15
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)	8,15	8,15															8,15	8,15
Сам. работа	62	62															62	62
Контроль	1,85	1,85															1,85	1,85
Итого	72	72															72	72

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
	<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии.</b>			
1.1	Теоретические основы органической химии /Лек/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
1.2	Номенклатура органических соединений /Лек/	2/1	1	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
1.3	Теоретические основы органической химии /Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
1.4	Подготовка рефератов по теме " Теоретические основы органической химии." /Ср/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
1.5	Решение задач и упражнений по теме " Номенклатура органических соединений." /Ср/	2/1	3	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
	<b>Раздел 2. Углеводороды.</b>	2/1		
2.1	Предельные углеводороды /Лек/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
2.2	Непредельные углеводороды /Лек/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
2.3	Циклоалканы /Лек/	2/1	1	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
2.4	Арены /Лек/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
2.5	Качественный элементный анализ органических соединений/Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
2.6	Химические свойства углеводородов/Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
2.7	Решение задач и упражнений по теме "Углеводороды" /Ср/	2/1	3	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
2.8	Подготовка рефератов по теме "Углеводороды /Ср/	2/1	3	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
	<b>Раздел 3. Функциональные производные углеводов.</b>	2/1		
3.1	Спирты /Лек/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
3.2	Фенолы /Лек/	2/1	1	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
3.3	Альдегиды и кетоны /Лек/	2/1	1	ОПК-2, ПК-3 ПК-9

3.4	Карбоновые кислоты /Лек/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
3.5	Спирты и их свойства /Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
3.6	Фенолы и их свойства /Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
3.7	Получение и свойства карбонильных соединений /Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
3.8	Карбоновые кислоты /Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
3.9	Оформление отчётов и подготовка к защите лабораторных работ. /Ср/	2/1	3	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
3.10	Решение задач и упражнений по теме " «Функциональные производные углеводов." /Ср/	2/1	3	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
	<b>Раздел 4. Основные питательные вещества.</b>	2/1		
4.1	Липиды /Лек/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
4.2	Углеводы /Лек/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
4.3	Амины. Аминокислоты. /Лек/	2/1	1	ОПК-2, ПК-3 ПК-99
4.4	Белки. /Лек/	2/1	1	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
4.5	Качественные реакции липидов, углеводов, белков. /Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
4.6	Строение и свойства липидов /Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
4.7	Строение и свойства углеводов /Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
4.8	Строение и свойства аминокислот и белков /Лаб/	2/1	2	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
4.9	Оформление отчётов и подготовка к защите лабораторных работ. /Ср/	2/1	3	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
4.10	Решение задач и упражнений по теме "Основные питательные вещества." /Ср/	2/1	3	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
4.11	Подготовка рефератов по теме " Основные питательные вещества." /Ср/	2/1	2,85	ОПК-2, ПК-3 ПК-9
4.12	Контактная работа при подготовке к зачёту /К/	2/1	0,15	ОПК-2, ПК-3 ПК-9

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Предмет органической химии. Теории химического строения. Электронные представления в органической химии и типы химических связей. Типы химических реакций. Электронные эффекты. Гомология. Номенклатура. Изомерия. Классификация.
2. Предельные углеводороды. Гомологический ряд алканов. Изомерия. Номенклатура. Нахождение в природе. Способы получения. Физические и химические свойства. Реакции радикального замещения: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование. Окисление алканов.
3. Этиленовые углеводороды. Гомологический ряд алкенов. Изомерия. Номенклатура. Нахождение в природе. Способы получения. Физические и химические свойства. Правило Марковникова. Реакции гидрирования, гидрогалогенирования, гидратации. Окисление в щелочной и кислой среде. Полимеризация алкенов
4. Диеновые углеводороды. Гомологический ряд алкадиенов. Изомерия. Номенклатура. Нахождение в природе. Способы получения. Физические и химические свойства. Реакции гидрирования, гидрогалогенирования, гидратации. Особенности присоединения у диенов с кумулированными, изолированными и сопряженными связями.

5. Ацетиленовые углеводороды. Гомологический ряд алкинов. Изомерия. Номенклатура. Нахождение в природе. Способы получения. Физические и химические свойства. Реакции присоединения водорода, галогенов, галогеноводородов, спиртов, воды. Реакция Кучерова. Реакции замещения. Окисление алкинов.
6. Ароматические углеводороды. Строение бензола. Гомологический ряд бензола. Изомерия. Номенклатура. Нахождение в природе. Способы получения. Физические и химические свойства. Ориентирующее влияние заместителей в реакциях бензольного ядра.
7. Галогенопроизводные углеводородов. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Реакции нуклеофильного замещения галогена на гидроксильную, амино-, нитро-, нитрильную и другие группы. Применение в сельском хозяйстве и медицине.
8. Спирты. Классификация. Одноатомные спирты. Номенклатура. Изомерия. Способы получения: из этиленовых, галогенопроизводных, сложных эфиров, карбонильных соединений. Физические и химические свойства. Реакции замещения с галогенидами фосфора, металлами, спиртами, кислотами. Окисление. Метиловый и этиловый спирты. Применение в ветеринарии и сельском хозяйстве.
9. Спирты. Классификация. Двухатомные спирты. Номенклатура. Изомерия. Способы получения их галогенопроизводных и непредельных углеводородов. Физические и химические свойства. Этиленгликоль.
10. Спирты. Классификация. Трехатомные спирты. Номенклатура. Глицерин. Способы получения. Физические и химические свойства. Нитроглицерин. Фосфоглицераты. Применение.
11. Простые эфиры. Номенклатура. Получение из спиртов и галогенопроизводных. Физические и химические свойства. Окисление. Диэтиловый эфир. Применение в ветеринарии.
12. Фенолы. Физические и химические свойства. Реакции галогенирования, нитрования, окисления.
13. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Изомерия. Физические и химические свойства. Реакции присоединения водорода, спиртов, синильной кислоты, гидросульфита натрия. Реакции с аммиаком, гидразином, гидроксиламиноком. Окисление альдегидов, кетонов. Галогенирование. Альдольная, кротоновая и сложноэфирная конденсации альдегидов. Полимеризация. Муравьиный альдегид. Формалин, Уксусный альдегид. Ацетон.
14. Карбоновые кислоты. Классификация. Одноосновные предельные карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Изомерия. Номенклатура. Методы получения. Физические и химические свойства. Реакции: образования солей, этерификации, с галогенидами фосфора, образование ангидридов, галогенангидридов, амидов. Галогенирование кислот. Муравьиная, уксусная, масляная, пальмитиновая, стеариновая, арахиновая кислоты.
15. Карбоновые кислоты. Классификация. Двухосновные карбоновые кислоты. Гомологический ряд предельных двухосновных кислот. Номенклатура. Способы получения. Физические и химические свойства. Щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая кислоты. Непредельные двухосновные карбоновые кислоты. Малеиновая и фумаровая кислоты.
16. Амиды карбоновых кислот. Номенклатура. Получение из аммонийных солей, галогенангидридов, сложных эфиров. Амиды угольной кислоты. Мочевина. Получение. Химические свойства: взаимодействие с неорганическими и органическими кислотами, металлами, гидролиз.
17. Окси- и оксокислоты. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Получение. Химические свойства. Реакции по карбоксильной и гидрокси- и кетогруппе. Молочная, яблочная, лимонная, винная, пировиноградная и альфа-кетоглутаровая кислоты.
18. Углеводы. Классификация. Моносахариды. Альдо- и кетоуглеводы. Оптическая изомерия. D- и L-ряды. Таутомерия. Открытые и циклические формы (формулы Фишера и Хеуорса). Мутаротация. Физические и химические свойства. Реакции окисления, восстановления, взаимодействие с синильной кислотой, кислотами (органическими и фосфорной), спиртами. Качественные реакции на редуцирующие сахара.
19. Углеводы. Дисахариды. Классификация. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды. Строение, свойства, биологическое значение. Мальтоза. Лактоза, целлобиоза, сахароза.
20. Углеводы. Полисахариды. Строение, физические и химические свойства. Крахмал, гликоген, целлюлоза. Биологическое значение.

21. Липиды. Классификация. Жиры. Состав и строение. Жидкие и твердые жиры. Физические и химические константы жира. Химические свойства жиров: гидролиз, реакции гидрирования (восстановления) и галогенирования. Прогоркание жиров. Мыла. Воска. Стериды.
22. Сложные липиды. Строение, свойства, биологическое значение.
23. Амины. Классификация. Изомерия. Номенклатура. Получение. Физические и химические свойства.
24. Аминокислоты. Классификация. Изомерия. Оптическая изомерия. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакции по карбоксильной и аминогруппе. Специфические реакции аминокислот: дезаминирование, декарбоксилирование, переаминирование, образование пептидов.
25. Полипептиды. Белки. Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков. Типы связей. Свойства белков, их значение.
26. Гетероциклические соединения. Пуриновые и пиримидиновые основания. Нуклеотиды. Строение. Биологическая роль. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Строение. Биологическая роль.

## 5.2. Темы письменных работ

1. Стереохимические аспекты реакций присоединения к двойной связи C=C.
2. Стереохимические аспекты реакций нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода.
3. Защитные группы в органической химии: защита NH<sub>2</sub>-групп.
4. Защитные группы в органической химии: защита фенолов.
5. Защитные группы в органической химии: защита альдегидов и кетонов.
6. Ароматическое замещение по механизму S<sub>RN</sub>1.
7. Карбанионы и их реакции.
8. Свободные радикалы и их реакции.
9. Миграции групп к электронодефицитным атомам азота: реакции Гофмана, Курциуса и Лоссеня, перегруппировка Бекмана.
10. Реакции прямого нуклеофильного замещения.
11. Крекинг алканов, циклоалканов и ароматических углеводородов.
12. Фотохимические реакции органических соединений.
13. Реакционная способность органических соединений и подходы к ее оценке.
14. Реакции сужения и расширения цикла в ряду алициклических соединений.
15. Органический синтез: цели, методы, стратегия, тактика.
16. Принципы построения углеродного скелета молекул органических соединений.
17. Ферментативный катализ.
18. Молекулярные комплексы типа «гость-хозяин».
19. Теория возмущений и ее применение в органической химии.
20. Круговорот углерода в природе.
21. Жизнь и деятельность А.М. Бутлерова.
22. Нефть в современном мире.
23. Получение алканов, алкенов, алкинов. Важнейшие представители. Применение в промышленности.
24. Бутадиеновые каучуки. Получение и применение.
25. Арены. Производные бензола. Получение и применение.
26. Оксисоединения (спирты и фенолы). Действие на организм человека.
27. Фенолформальдегидные смолы.
28. Карбонильные соединения (альдегиды и кетоны). Важнейшие представители. Применение.
29. Пищевые жиры. Гидролиз и гидрирование жиров в промышленности.
30. Органические соединения серы.
31. Роль углеводов в процессах жизнедеятельности.
32. Полисахариды – целлюлоза и крахмал. Искусственные волокна.
33. Биоактивные производные хитозана.
34. Белки и полипептиды.



35. Биосинтез белков.
36. Химический синтез белков в промышленности.
37. Химия наследственности. Нуклеиновые кислоты. ДНК. РНК.
38. Развитие химии высокомолекулярных соединений.
39. Полимерные материалы. Пластмассы. Переработка полимеров.
40. Полиметилметакрилат. Органическое стекло.
41. Алкалоиды и история их открытия.

### 5.3. Фонд оценочных средств

#### Приложение №1

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
<b>6.1.1. Основная литература</b>				
Л1.1	Грандберг И. И.	Органическая химия.	М.: Юрайт, 2013	30
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л 2.1	Новокшанова А. Л.	Лабораторный практикум по органической, биологической и физколлоидной химии.	- СПб.: ГИОРД, 2009	1
<b>6.1.3. Методические разработки</b>				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л3.1	Старовойтова Н.П., Мартынова Е.В., Чекин Г.В.	Углеводороды. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/113200/">http://www.bgsha.com/ru/book/113200/</a>	.- Брянск: БГСХА, 2015	
Л3.2	Мартынова Е.В., Старовойтова Н.П., Чекин Г.В.	Кислородсодержащие органические вещества. <a href="http://www.bgsha.com/ru/book/113197/">http://www.bgsha.com/ru/book/113197/</a>	- Брянск: БГСХА, 2014	

ЛЗ.3	Е.В. Мартынова, Н.П. Старовойтова, Т.Л. Талызина, Г.В. Чекин	Рабочая тетрадь по органической химии (Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения)	Брянск: Издательство Брянский ГАУ, 2018	
<b>В электронном каталоге ЭБС</b>				
	Д.Г. Ким, А.В. Журавлёва, Т.В. Тюрина.	Органическая химия: учебное пособие <a href="http://window.edu.ru/resource/469/77469">http://window.edu.ru/resource/469/77469</a>	Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2009.	

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов ( <a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a> )
Электронная библиотека учебных материалов по химии ( <a href="http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/">http://www.chem.msu.ru/rus/elibrary/</a> )
Всё о Химии - Ximia.org <a href="http://www.xumuk.ru/">http://www.xumuk.ru/</a>
Российское образование <a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Библиотека по естественным наукам РАН – <a href="http://www.benran.ru;">http://www.benran.ru;</a>
<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>

## 6.3. Перечень программного обеспечения

1. Офисный пакет MS Office 2010 (Операционная система – Windows 7 professional, Windows 10 professional. Текстовый редактор – Microsoft Word (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010), Writer (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice). Табличный редактор – Microsoft Excel (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010), Calc (в составе пакетов программ OpenOffice, LibreOffice). Средство создания презентаций – Microsoft PowerPoint (в составе пакетов программ Microsoft Office 2007, 2010); Приложение для работы с файлами в формате PDF – Foxit Reader, Adobe Acrobat Reader DC. Web-браузер – Internet Explorer, Google Chrome, Yandex браузер)
2. Программа Adit Testdesk - Testclient
3. Программное обеспечение модуля УЛК «ХИМИЯ»
4. Программное обеспечение аналитических приборов.

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: 1-415, 416
  2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий: 1-422, 423, 424, 433
  3. Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций: 1-421, 422, 423, 424, 433
- Учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации: 1-435
4. Аудитория для самостоятельной работы: 1-435
  5. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: 1-421а

Специальные помещения (учебные аудитории и помещения для самостоятельной подготовки и хранения оборудования) укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (Вытяжной шкаф, лаб. столы, сушильный шкаф, муфельная печь, электронные аналитические весы, электронные теххимические весы, весы ВЛТК, рН-метр, ФЭК, ГЖ хроматограф, спектрофотометр, химические реактивы.

Стендовые материалы: периодическая система, таблица растворимости, качественный анализ, стандартные окислительно - восстановительные потенциалы.

Компьютерный класс кафедры Свободный выход в интернет, доступ Wi-fi. (435 ауд) 8 ПЭВМ в сети Internet для тестового контроля знаний в программе «AditTestdesk», пакет тестовых материалов, электронная библиотека кафедры по химии.).

Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.

Лаборатории оснащены лабораторным оборудованием в зависимости от степени его сложности и в соответствии с дисциплиной и рабочей учебной программой дисциплины.

Аудитория для самостоятельной работы оснащена компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечена доступом в электронную информационно-образовательную среду Брянского ГАУ.

Приложение 1

**Фонд оценочных средств**  
по дисциплине Органическая химия

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки:

19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Квалификация бакалавр

Дисциплина: Органическая химия

Форма промежуточной аттестации: зачёт

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

### 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «Органическая химия» направлено на формировании следующих компетенций:

**обще профессиональных компетенций (ОПК):** ОПК-2

**профессиональных компетенций (ПК):** ПК-3, ПК-9

### 2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Органическая химия»

№ раздела	Наименование раздела	3.1	У.1	Н.1	3.2	У.2	Н.2	3.3	У.3	Н.3
1	Теоретические основы органической химии	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Углеводороды	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Функциональные производные углеводов	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Основные питательные вещества	+	+	+	+	+	+	+	+	+

### 2.3. Структура компетенций по дисциплине «Органическая химия»

**ОПК-2:** *способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения*

Знать (3.1)	<p><b>Знать:</b> фундаментальные законы органической химии, новейшие достижения в области органической химии, методики статистической обработки результатов исследований, необходимые для разработки мероприятий по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения;</p> <p>Лекции разделов № 1 - 4</p>
Уметь (У.1)	<p><b>Уметь:</b> подготовить и провести физико-химический эксперимент по изучению свойств и идентификации важнейших природных объектов, использовать необходимые приборы и лабораторное оборудование при проведении исследований, осуществлять исследования продукции питания различного назначения, прово-</p>

	<p>дить обработку результатов эксперимента и оценивать их в сравнении с литературными данными.</p> <p>Лабораторные (практические) работы разделов № 1 - 4</p>
Владеть (Н.1)	<p><b>Владеть:</b> навыками работы на приборах, навыками использования компьютера как средства управления информацией, методиками статистической обработки данных исследований и способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения.</p> <p>Лабораторные (практические) работы разделов № 1 - 4</p>
<b>ПК-3:</b> <i>способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования:</i>	
Знать (З.2)	<p>научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта в области органической химии по тематике исследования;</p> <p>Лекции разделов № 1 - 4</p>
Уметь (У.2)	<p>упорядочивать разрозненную научно-техническую информацию согласно заявленной тематике исследования. Применять идеи и концепции, полученные из доступной научной информации к решению поставленных исследовательских задач;</p> <p>Лабораторные (практические) работы разделов № 1 - 4</p>
Владеть (Н.2)	<p>способностью систематизировать научно-техническую информацию из отечественных и зарубежных литературных источников в процессе работы над исследованием, провести ее анализ и сделать аргументированные выводы.</p> <p>Лабораторные (практические) работы разделов № 1 - 4</p>
<b>ПК-9:</b> <i>готовностью осуществлять контроль соблюдения экологической и биологической безопасности сырья и готовой продукции</i>	
Знать (З.3)	<p>основные понятия органической химии, классификацию органических соединений и их свойства; роль токсикантов химического и биологического происхождения в загрязнении сырья животного происхождения и пищевых продуктов, опасности, связанные с загрязнением продуктов ксенобиотиками.</p> <p>Лекции разделов № 1 - 4</p>
Уметь (У.3)	<p>анализировать, обобщать и делать выводы из результатов исследований; сравнивать полученные данные и идентифицировать их с применяемыми методами; использовать изученные закономерности при определении безопасности сырья и продуктов животного происхождения.</p> <p>Лабораторные (практические) работы разделов № 1 - 4</p>
Владеть (Н.3)	<p>методиками проведения исследований, анализа и разработки методов контроля качества сырья и продуктов животного происхождения.</p> <p>Лабораторные (практические) работы разделов № 1 - 4</p>

### 3. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

#### 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации дисциплины

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины, проводимой в форме зачёта.

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Теоретические основы органической химии	Теоретические основы органической химии. Номенклатура органических соединений. Основные типы реакций в органической химии. Механизмы органических реакций.	ОПК-2, ПК-3, ПК-9,	1
2	Углеводороды	Теории химического строения. Электронные представления в органической химии и типы химических связей. Типы химических реакций. Электронные эффекты. Гомология. Номенклатура. Изомерия. Предельные, непредельные циклические углеводороды: строение, свойства, применение.	ОПК-2, ПК-3, ПК-9	2-6
3	Функциональные производные углеводов	Галогенпроизводные углеводов. Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные.	ОПК-2, ПК-3, ПК-9	7-17
4	Основные питательные вещества	Углеводы: моносахариды, дисахариды, полисахариды - строение, физические и химические свойства, применение. Липиды: классификация, состав и строение. Жидкие и твердые жиры. Физические и химические константы жира. Химические свойства жиров. Полипептиды. Белки. Амино-	ОПК-2, ПК-3, ПК-9	18-26

	кислотный состав белков. Структурная организация белков, свойства, биологическая роль.		
--	--	--	--

#### Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Органическая химия» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «Органическая химия» проводится в соответствии с рабочим учебным планом во 2 семестре в форме зачёта. Студенты допускаются к зачёту по дисциплине в случае выполнения ими учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий и мероприятий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценка знаний студента на зачете носит комплексный характер и определяется:

- результатом текущего контроля знаний с помощью оценочных средств;
- ответом на зачёте.

Результат зачета	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«зачтено»	Студент выполнил все текущие контрольные мероприятия, предусмотренные рабочей программой дисциплины, не имеет пропусков по занятиям, показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
«не зачтено»	Студент не выполнил все текущие контрольные мероприятия, предусмотренные рабочей программой дисциплины, имеет неотработанные пропуски по занятиям. При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

### 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине

#### Карта оценочных средств текущего контроля знаний по дисциплине

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)	
				вид	кол-во
1	Теоретические основы органической химии	Теоретические основы органической химии. Номенклатура органических соединений. Основные типы реакций в органической химии. Механизмы органических реакций.	ОПК-2, ПК-3, ПК-9	ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5	2 1 1 1 1
2	Углеводороды	Теории химического строения. Электронные представления в органической химии и типы химических связей. Типы химических реакций. Электронные эффекты. Гомология. Номенклатура. Изомерия. Предельные, непредельные цик-	ОПК-2, ПК-3, ПК-9	ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5	4 1 1 2 3

		лические углеводороды: строение, свойства, применение.			
3	Функциональные производные углеводов	Галогенпроизводные углеводов. Спирты. Фенолы. Карбонильные соединения, карбоновые кислоты и их производные.	ОПК-2, ПК-3,ПК-9	ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5	2 1 1 4 4
	Основные питательные вещества	Углеводы: моносахариды, дисахариды, полисахариды - строение, физические и химические свойства, применение. Липиды: классификация, состав и строение. Жидкие и твердые жиры. Физические и химические константы жира. Химические свойства жиров. Полипептиды. Белки. Аминокислотный состав белков. Структурная организация белков, свойства, биологическая роль.	ОПК-2, ПК-3,ПК-9	ОцС1 ОцС2 ОцС3 ОцС4 ОцС5	4 1 1 4 5

ОцС1 устный опрос (индивидуальный, фронтальный, собеседование, диспут);

ОцС2 контрольные письменные работы (диктант);

ОцС3 компьютерное тестирование;

ОцС4 лабораторная работа;

ОцС5 защита работ (реферат, подбор задач, отчет, доклад по результатам самостоятельной работы и др.);

Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

Базы тестовых вопросов и заданий для самостоятельной работы приведены в пособиях для аудиторной и внеаудиторной работы студентов по разделам дисциплины «Органическая химия»

Для автоматизированного тестирования используется программа «Adit Testdesk»