

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

Кафедра технологии переработки сельскохозяйственной продукции

**Согласовано**  
на научно-методическом совете  
факультета технологий животноводства и  
ветеринарной медицины  
«24» мая 2023г

**Утверждено**  
решением кафедры технологии переработки  
сельскохозяйственной продукции  
«18» мая 2023 г.  
протокол № 9

### **Рабочая программа дисциплины**

### **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки: **36.03.02 Зоотехния**

Направленность (профиль) программы: **Продуктивное и непродуктивное (кинология) животноводство**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

Смоленск 2023

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния

Рабочая программа дисциплины разработана  
доцентом кафедры технологии переработки сельскохозяйственной продукции,  
кандидатом педагогических наук Туберозовой М.В.;

Рецензент: кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»  
Машаров Ю.В.

# 1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП ВО индикаторами достижения компетенций

## 1.1. Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)
<b>Общепрофессиональная компетенция</b>	
ОПК-4. Способность 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-1 <sub>ОПК-4</sub> . Реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности

## 1.2 Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
<b>Общепрофессиональная компетенция ОПК-4</b> Способность 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-1 <sub>ОПК-4</sub> . Реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности	<b>Знать (З):</b> полный объем требований: <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технологии с использованием приборно-инструментальной базы и механизм применения в профессиональной деятельности;</li> <li>- теоретические основы органической химии;</li> <li>- закономерности химического поведения основных классов органических соединений во взаимосвязи с их строением;</li> <li>- возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений;</li> <li>- способы и методы оценки химических процессов в организме животных для решения профессиональных задач.</li> </ul>
	<b>Уметь (У):</b> основные умения при решении задач: <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные технологии и обосновывать их применение;</li> <li>- прогнозировать химическое поведение различных классов органических соединений на основе их строения;</li> <li>- анализировать и оценивать с точки зрения органической химии физиологические и патологические процессы, происходящие в организме животного;</li> <li>- составлять уравнения химических реакций для органических веществ различных классов и уравнения реакций их взаимопревращений;</li> <li>- подготовить и провести химический эксперимент по получению, изучению и идентификации важнейших классов органических веществ;</li> <li>- использовать основные химические законы в профессиональной деятельности.</li> </ul>
	<b>Владеть (В):</b> основные навыки в решении задач: <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования современных технологий;</li> <li>- методами оценивания физиологических и патологических процессов, происходящие в организме, с точки зрения органической химии;</li> <li>- логикой химического мышления;</li> <li>- техникой проведения лабораторного эксперимента</li> </ul>

## 2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Органическая химия» является дисциплиной базовой части Блока 1 ФГОС ВО подготовки бакалавров по направлению 36.03.02 Зоотехния

**Цель:** формирование общепрофессиональных компетенций, теоретических знаний и практических навыков в области органической химии, подготовка студентов к эффективному использованию полученных знаний, умений и навыков для решения профессиональных задач в будущей профессиональной деятельности.

**Задачи:**

- познакомить обучающихся с современными технологиями с использованием приборно-инструментальной базы;
- дать знания о закономерностях химического поведения основных классов органических соединений во взаимосвязи с их строением, о возможных путях и условиях преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений как основы их генетической связи в химических и биохимических процессах;
- сформировать умение прогнозировать химическое поведение органических веществ на основе их строения;
- привить практические навыки в составлении уравнений реакций взаимопревращений органических веществ, проведении лабораторного эксперимента по получению, изучению химических свойств и идентификации органических соединений.

### 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

#### 3.1 Очная форма обучения

Вид учебной работы	3-й семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	2
<b>часов</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>36</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа	14
занятия лабораторного типа	4
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>34</b>
<b>в т.ч. курсовая работа</b>	-
<b>Контроль</b>	2
Защита курсовой работы	-
Вид промежуточной аттестации	зачет

#### 3.2 Заочная форма обучения

Вид учебной работы	3-й семестр
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	2
<b>часов</b>	<b>72</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>4</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	2
занятия семинарского типа	2
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>64</b>
<b>в т.ч. курсовая работа</b>	-
<b>Контроль</b>	4
Защита курсовой работы	-
Вид промежуточной аттестации	зачет

### 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Очная форма обучения

Наименование раздела	Трудоемкость, часов			Вид контроля	Перечень компе- тенций
	всего	в том числе			
		аудиторной работы	самостоятель- ной работы		
<b>Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Углеводороды: предельные, непредельные, ароматические</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	Контроль- ная ра- бота, те- стирова- ние	ИД-1 ОПК-4
1.1. Теоретические основы органической химии	5	2	3		
1.2. Алканы. Алкены	7	4	3		
1.3. Алкины. Алкадиены	5	2	3		
1.4. Циклоалканы. Ароматические УВ	7	4	3		
<b>Раздел 2. Галогенопроизводные УВ. Спирты. Фенолы. Тиолы. Амины. Аминоспирты. Оксосо- единения. Карбоновые кислоты.</b>	<b>24</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	Контроль- ная ра- бота, те- стирова- ние	ИД-1 ОПК-4
2.1. Галогенопроизводные УВ	5	2	3		
2.2. Спирты. Фенолы. Тиолы	7	4	3		
2.3. Амины. Аминоспирты	5	2	3		
2.4. Оксосоединения. Карбоновые кислоты.	7	4	3		
<b>Раздел 3. Липиды. Углеводы. Аминокислоты. Белки. Гетеро- циклические соединения. Нуклеи- новые кислоты</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	Кон- трольная работа, тестиро- вание	ИД-1 ОПК-4
3.1. Липиды	4	2	2		
3.2. Углеводы	4	2	2		
3.3. Аминокислоты и белки	6	4	2		
3.4. Гетероциклические соединения	4	2	2		
3.5. Нуклеиновые кислоты	4	2	2		
<b>Итого</b>	<b>70</b>	<b>36</b>	<b>34</b>		
<b>Контроль</b>	<b>2</b>				
<b>Всего</b>	<b>72</b>				

Заочная форма обучения

Наименование раздела	Трудоемкость, часов			Вид контроля	Перечень компе- тенций
	всего	в том числе			
		аудиторной работы	самостоятель- ной работы		
<b>Раздел 1. Теоретические ос- новы органической химии. Уг- леводороды: предельные, не- предельные, ароматические</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	Контроль- ная работа, тестирова- ние	ИД-1 ОПК-4
1.1. Теоретические основы органической химии	4		4		
1.2. Алканы. Алкены	7	1	6		
1.3. Алкины. Алкадиены	7	1	6		
1.4. Циклоалканы. Ароматиче- ские УВ	6		6		
<b>Раздел 2. Галогенопроизвод- ные УВ. Спирты. Фенолы. Тиолы. Амины. Аминоспирты. Карбоновые кислоты.</b>	<b>23</b>	<b>1</b>	<b>22</b>	Контроль- ная работа, тестирова- ние	ИД-1 ОПК-4
2.1. Галогенопроизводные УВ	4		4		

2.2. Спирты. Фенолы. Тиолы	6		6		
2.3. Амины. Аминоспирты	6		6		
2.4. Оксосоединения. Карбоновые кислоты.	7	1	6		
<b>Раздел 3. Липиды. Углеводы. Аминокислоты. Белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	<b>20</b>	Контрольная работа тестирование	ИД-1 ОПК-4
3.1. Липиды	4		4		
3.2. Углеводы	5	1	4		
3.3. Аминокислоты и белки	4		4		
3.4. Гетероциклические соединения	4		4		
3.5. Нуклеиновые кислоты	4		4		
<b>Итого</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	<b>64</b>		
<b>Контроль</b>	<b>4</b>				
<b>Всего</b>	<b>72</b>				

#### 4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

##### **Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Углеводороды: предельные, непредельные, ароматические**

*Цель* - обучение студентов теоретическим основам органической химии, формирование представлений о закономерностях химического поведения углеводородов во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в профессиональной деятельности, формирование практических навыков в составлении уравнений взаимопревращений органических веществ.

*Задачи* – изучить теоретические основы органической химии, номенклатуру углеводородов, закономерности химического поведения углеводородов во взаимосвязи с их строением; овладеть способностью прогнозировать химическое поведение УВ на основе их строения, овладеть способностью составлять уравнения химических реакций для органических веществ и уравнения реакций их взаимопревращений.

##### **Перечень учебных элементов раздела:**

###### **1.1. Теоретические основы органической химии**

Предмет органической химии. Теоретические основы органической химии. Классификация органических соединений. Химическая связь в органических соединениях (ковалентная, ионная, водородная). Понятие о гибридизации. Валентные состояния атома углерода. Распределение электронной плотности и реакционная способность молекул. Электронные эффекты (индуктивный, мезомерный). Классификация органических реакций и реагентов. Понятие «кислотности» и «основности» органических соединений. Изомерия органических соединений.

###### **1.2. Алканы. Алкены**

Алканы: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства. Алкены: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства. Сравнительная характеристика строения и химических свойств алканов и алкенов. Распространение в природе. Применение в народном хозяйстве.

###### **1.3. Алкины. Алкадиены**

Алкины: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства, применение. Алкадиены: классификация, номенклатура, алкадиены с сопряженными связями, эффект сопряжения на примере бутадиена-1,3, влияние

эффекта сопряжения на химические свойства сопряженных алкадиенов, сравнительная характеристика сопряженных и изолированных алкадиенов в реакциях присоединения. Каучуки. Понятие о терпенах и каротиноидах.

#### **1.4. Циклоалканы. Ароматические углеводороды**

Циклоалканы: номенклатура, особенности строения и химических свойств соединений с малыми и большими циклами, распространение циклоалканов в природе. Понятие о стероидах. Ароматические УВ (арены): понятие об ароматичности, строение бензола, химические свойства, ориентирующее влияние заместителей в реакциях бензольного кольца; многоядерные арены с конденсированными и неконденсированными ядрами, применение аренов.

### **Раздел 2. Галогенопроизводные УВ. Спирты. Фенолы. Тиолы. Амины. Аминоспирты. Оксосоединения. Карбоновые кислоты.**

*Цель* – обучение студентов теоретическим основам органической химии, формирование представлений о закономерностях химического поведения производных углеводов во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в профессиональной деятельности, формирование практических навыков в составлении уравнений взаимопревращений органических соединений, в проведении лабораторного эксперимента по идентификации и изучению свойств производных УВ.

*Задачи* – изучить номенклатуру ГП УВ, аминов, спиртов, аминоспиртов, тиолов, оксосоединений, карбоновых кислот, окси- и оксокислот, закономерности химического поведения ГП УВ, аминов, спиртов, тиолов, аминоспиртов, оксосоединений, карбоновых кислот, окси- и оксокислот во взаимосвязи с их строением; овладеть способностью прогнозировать химическое поведение данных классов органических веществ на основе их строения, овладеть способностью составлять уравнения химических реакций для органических веществ и уравнения реакций их взаимопревращений, приобрести навыки и умения в проведении химического эксперимента по идентификации и изучению химических свойств спиртов, фенола, оксосоединений, карбоновых кислот.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

##### **2.1. Галогенопроизводные углеводов**

Галогенопроизводные углеводов: классификация. Галогенопроизводные предельного ряда: номенклатура, природа связи углерод-галоген, химические свойства, способы получения. Галогенопроизводные непредельного ряда: хлорэтен, 3-хлорпропен, строение и сравнение химических свойств с ГП предельного ряда. Ароматические ГП: хлорбензол, строение, взаимное влияние атома хлора и бензольного кольца на химическое поведение. Применение ГП УВ.

##### **2.2. Спирты. Фенолы. Тиолы**

Спирты: классификация. Предельные одноатомные спирты (алканола): строение, номенклатура, изомерия, способы получения, физические свойства, химические свойства, применение. Многоатомные спирты: строение, химические свойства на примере глицерина и в сравнении с алканами, распространение в природе. Фенолы: классификация, строение и химические свойства фенола, взаимное влияние бензольного кольца и гидроксильной группы на химическое поведение фенола, применение. Тиолы: строение, химические свойства, распространение в природе, применение.

##### **2.3. Амины. Аминоспирты**

Амины: строение, классификация, номенклатура, способы получения, химические свойства. Ароматические амины. Анилин: строение, химические свойства, взаимное влияние аминогруппы и бензольного кольца. Сравнение основных свойств ароматических и алифатических аминов. Применение аминов. Диамины: представители, химические свойства, распространение в природе. Аминоспирты: строение, свойства, биологическое значение.

##### **2.4. Оксосоединения. Карбоновые кислоты.**

Оксосоединения (альдегиды и кетоны): строение, номенклатура, электронное строение карбонильной группы, химические свойства, способы получения. Ароматические оксосоединения. Применение оксосоединений. Понятие о хинонах.

Карбоновые кислоты: классификация, электронное строение карбоксильной группы. Предельные монокарбоновые кислоты: гомологический ряд, номенклатура, способы получения, физические и химические свойства. Сравнение силы кислот различного строения. Предельные дикарбоновые кислоты: представители, химические свойства. Непредельные монокарбоновые кислоты: представители, химические свойства. Непредельные дикарбоновые кислоты: представители, химические свойства. Ароматические кислоты: представители, химические свойства. Применение и распространение в природе карбоновых кислот. Окси- и оксокислоты: строение, представители, химические свойства. Распространение и взаимопревращения в природе.

### **Раздел 3. Липиды. Углеводы. Аминокислоты и белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты**

*Цель* – обучение студентов теоретическим основам органической химии, формирование представлений о закономерностях химического поведения липидов, углеводов, аминокислот, белков, гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот во взаимосвязи с их строением для использования этих знаний в профессиональной деятельности, формирование практических навыков в составлении уравнений химических реакций с участием жиров, аминокислот, моносахаридов и дисахаридов, проведении лабораторного эксперимента по идентификации и изучению свойств аминокислот, углеводов.

*Задачи* – изучить строение, свойства, биологическое значение липидов, углеводов, аминокислот, белков, гетероциклических соединений и нуклеиновых кислот; овладеть способностью прогнозировать химическое поведение данных классов органических веществ на основе их строения, овладеть способностью составлять уравнения химических реакций с участием указанных органических веществ, приобрести навыки и умения в проведении химического эксперимента по идентификации и изучению химических свойств аминокислот, углеводов.

#### **Перечень учебных элементов раздела:**

##### **3.1. Липиды**

Липиды: классификация. Жиры (триглицериды): распространение в природе, состав и строение, физические и химические свойства жиров, аналитическая характеристика жиров. Применение. Воски: строение, свойства, биологическое значение. Стериды: строение, биологическое значение. Сложные липиды: виды; строение, свойства, биологическое значение фосфатидов.

##### **3.2. Углеводы**

Углеводы: классификация, распространение в природе, биологическое значение. Моносахариды: строение, открытые и циклические формы, способы изображения открытых и циклических форм, оптическая изомерия, таутомерия, химические свойства, распространение в природе. Дисахариды: восстанавливающие и невосстанавливающие, строение, химические свойства, распространение в природе. Полисахариды: гомополисахариды и гетерополисахариды, строение, свойства, биологическое значение крахмала, гликогена, целлюлозы.

##### **3.3. Аминокислоты и белки**

Аминокислоты: классификация, распространение в природе и биологическое значение  $\alpha$ -аминокислот. Химические свойства  $\alpha$ -аминокислот. Применение. Белки: структурная организация, типы связей в белках, биологическое значение.

##### **3.4. Гетероциклические соединения**

Гетероциклические соединения: классификация по природе гетероатома, по количеству атомов в цикле, по характеру связей в цикле. Ароматичность гетероциклов. Пиррол, имидазол, пиридин, пиримидин, индол, пурин, тиофен, фуран: строение, химические свойства; производные, имеющие биологическое значение.

##### **3.5. Нуклеиновые кислоты**

Нуклеиновые кислоты: классификация, состав, строение, нуклеозиды, нуклеотиды. Первичная структура нуклеиновых кислот. Правило Чаргаффа. Вторичная структура нуклеиновых кислот. Биологическое значение.



### 4.3 Тематический план по очной форме обучения

#### Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Углеводороды: предельные, непредельные, ароматические

##### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость часов
1.1. Теоретические основы органической химии	1. Предмет органической химии. Теоретические основы органических соединений. 2. Химическая связь в органических соединениях (ковалентная, ионная, водородная). Понятие о гибридизации. 3. Классификация органических реакций и реагентов. 4. Изомерия органических соединений.	1
1.2. Алканы. Алкены	1. Алканы: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства, применение. 2. Алкены: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства, применение.	2
1.3. Алкины. Алкадиены	1. Алкины: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства, применение. 2. Алкадиены: строение, физические и химические свойства, применение.	1
1.4. Циклоалканы. Ароматические УВ	1. Циклоалканы: номенклатура, особенности строения и химических свойств, распространение циклоалканов в природе. 2. Ароматические УВ (арены): понятие об ароматичности, химические свойства бензола, применение аренов.	2

##### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
1.1. Теоретические основы органической химии	Групповая дискуссия*	1
1.2. Алканы. Алкены	Индивидуальная работа	2
1.3. Алкины. Алкадиены	Индивидуальная работа	1
1.4. Циклоалканы. Ароматические УВ	Индивидуальная работа	2

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 1 разделе – 1 ч.

##### Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
1.1. Теоретические основы органической химии	3	Контрольная работа, тестирование
1.2. Алканы. Алкены	3	
1.3. Алкины. Алкадиены	3	
1.4. Циклоалканы. Ароматические УВ	3	

#### Раздел 2. Галогенопроизводные УВ. Спирты. Фенолы. Тиолы. Амины. Аминоспирты. Оксосоединения. Карбоновые кислоты. Гидрокси- и оксокислоты

##### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
2.1. Галогенопроизводные углеводородов	1. Общая характеристика галогенопроизводных углеводородов. 2. Галогенопроизводные предельного ряда: номенклатура, химические свойства. 3. Галогенопроизводные непредельного ряда.	1

	4. Ароматические ГП: хлорбензол, строение, химические свойства.	
2.2. Спирты. Фенолы. Тиолы	1. Спирты: классификация, строение, номенклатура, изомерия, способы получения, физические свойства, химические свойства. 2. Фенолы: классификация, строение и химические свойства фенола. 3. Тиолы: строение, химические свойства, распространение в природе, применение.	2
2.3. Амины. Аминоспирты	1. Амины: строение, классификация, номенклатура, способы получения, химические свойства. 2. Ароматические амины. 3. Диамины: представители, химические свойства, распространение в природе. 4. Аминоспирты: строение, свойства, биологическое значение.	1
2.4. Оксосоединения. Карбоновые кислоты.	1. Оксосоединения (альдегиды и кетоны): классификация, номенклатура. 2. Химические свойства, способы получения. 3. Ароматические оксосоединения. 4. Карбоновые кислоты: строение, классификация, номенклатура, физические и химические свойства. 5. Окси- и оксокислоты: строение, представители, химические свойства. Распространение в природе.	2

#### **Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)**

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
2.1. Галогенопроизводные УВ	Групповая дискуссия *	1
2.2. Спирты. Фенолы. Тиолы	Лабораторная работа	2
2.3. Амины. Аминоспирты	Индивидуальная работа	1
2.4. Оксосоединения Карбоновые кислоты	Групповая дискуссия *	2

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств во 2 разделе – 3 час.

#### **Самостоятельная работа**

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
2.1. Галогенопроизводные углеводов	3	Контрольная работа, тестирование
2.2. Спирты. Фенолы. Тиолы	3	
3.2. Амины. Аминоспирты	3	
3.3. Оксосоединения	3	
3.4. Карбоновые кислоты. Окси- и оксокислоты	3	

### **Раздел 3. Липиды. Углеводы. Аминокислоты и белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты**

#### **Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)**

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
3.1. Липиды	1. Липиды: классификация, состав и строение, физические и химические свойства, распространение в природе. 2. Биологическое значение.	1
3.2. Углеводы	1. Классификация углеводов 2. Моносахариды: строение, свойства 3. Дисахариды: строение, свойства 4. Полисахариды: строение, свойства	1

3.3. Аминокислоты и белки	1. Аминокислоты: классификация, строение, свойства, биологическое значение. 3. Белки: структурная организация, свойства, биологическое значение.	2
3.4. Гетероциклические соединения	1. Классификация гетероциклов 2. Ароматичность гетероциклов 3. Строение, свойства и биологическое значение	1
3.5. Нуклеиновые кислоты	1. Состав, строение НК 2. Структурная организация НК 3. Биологическое значение	1

#### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
3.1. Липиды	Групповая дискуссия *	1
3.2. Углеводы	Индивидуальная работа	1
3.3. Аминокислоты и белки	Лабораторная работа	2
3.4. Гетероциклические соединения	Групповая дискуссия *	1
3.5. Нуклеиновые кислоты	Индивидуальная работа	1

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 3 разделе – 2 часа.  
учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств - всего – 6 часов

#### Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
3.1. Липиды	2	Контрольная работа, тестирование
3.2. Углеводы	2	
3.3. Аминокислоты и белки	2	
3.4. Гетероциклические соединения	2	
3.5. Нуклеиновые кислоты	2	

#### 1.4 Тематический план по заочной форме обучения

#### Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Углеводороды: предельные, непредельные, ароматические

##### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость часов
1.2. Алканы. Алкены	1. Алканы: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства, применение. 2. Алкены: строение, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, способы получения, физические и химические свойства, применение. Сравнительная характеристика строения и химических свойств алканов и алкенов.	1
1.3. Алкины. Алкадиены	1. Алкины. 2. Алкадиены: классификация, алкадиены с сопряженными связями, эффект сопряжения на примере бутадиена-1,3, влияние эффекта сопряжения на химические свойства сопряженных алкадиенов. Каучуки. Понятие о терпенах и каротиноидах.	1

#### Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
------	---------------------	----------

1.1. Теоретические основы органической химии	4	Контрольная работа, тестирование
1.2. Алканы. Алкены	6	
1.3. Алкины. Алкадиены	6	
1.4. Циклоалканы. Ароматические УВ	6	

## Раздел 2. Галогенопроизводные УВ. Спирты. Фенолы. Тиолы. Амины. Аминоспирты. Оксосоединения. Карбоновые кислоты. Гидрокси- и оксокислоты

### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
2.5. Карбоновые кислоты. Окси- и оксокислоты	Индивидуальные задания	1

### Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
2.1. Галогенопроизводные углеводов	4	Контрольная работа, тестирование
2.2. Спирты. Фенолы. Тиолы	6	
3.3. Амины. Аминоспирты	6	
3.4. Оксосоединения. Карбоновые кислоты.	6	

## Раздел 3. Липиды. Углеводы. Аминокислоты и белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты

### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
3.2. Углеводы	Индивидуальные задания	1

### Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов	Контроль
3.1. Липиды	4	Контрольная работа, тестирование
3.2. Углеводы	4	
3.3. Аминокислоты и белки	4	
3.4. Гетероциклические соединения	4	
3.5. Нуклеиновые кислоты	4	

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине «Органическая химия» и организационными формами обучения являются: лекция, занятия семинарского типа, консультация, самостоятельная работа обучающегося.

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель - дать систематизированные основы научных знаний по учебной дисциплине (модулю), акцентировав внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность студентов, способствовать формированию их творческого мышления. Для чтения отдельных лекций могут приглашаться ведущие ученые из других образовательных, научных учреждений, специалисты из учреждений.

Занятия семинарского типа – вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя выполняют определенные соответственно сформулированные задачи с целью усвоения научно-теоретических положений учебной дисциплины (модуля), приобретения умений и навыков их практического применения, опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы, в том числе с применением технических средств.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме тренировок, решений практических задач, компьютерных практикумов, групповых проектов, мастер-классов, деловых и ролевых игр и т. п.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой.

Консультация – вид учебного занятия, на котором обучающийся получает от преподавателя ответы на конкретные вопросы или объяснения отдельных теоретических положений и их практического использования. Консультации проводятся регулярно и носят как индивидуальный, так и групповой характер. Основная задача группового консультирования – подробное либо углубленное рассмотрение вопросов теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части обучающихся. По желанию обучающихся возможно вынесение на обсуждение дополнительных вопросов, вызывающих у них особый интерес, которые не получили достаточного освещения в лекционном курсе.

Изучение отдельных тем дисциплины внеаудиторно является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов заочного обучения.

Студенты очного обучения изучают темы по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся подразделяется на текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме, предусмотренной тематическим планом с использованием тестовых заданий.

Промежуточная аттестация успеваемости и качества подготовки обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.

## **6. Оценочные материалы по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств в приложении А к рабочей программе дисциплины.

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **7.1 Электронные образовательные ресурсы (ЭОР)**

Учебно-методическое обеспечение по дисциплине\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Ссылка на ЭОР в ЭБС Академии
1.	Слученкова Н.В., Туберозова М.В. Органическая химия. Методические рекомендации по изучению дисциплины. Слученкова Н.В., Туберозова М.В.- Смоленск, ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2019.-15 с.	<a href="https://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Слученкова%20Н.В.%20Туберозова%20М.В.%20Органическая%20химия%2036.03.02.pdf">https://sgsha.ru/sgsha/biblioteka/Слученкова%20Н.В.%20Туберозова%20М.В.%20Органическая%20химия%2036.03.02.pdf</a>

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)\*:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
<i>Основная литература</i>		

1	Якухина, О.М. Органическая химия. Учебное пособие. - [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – Издательство ФГБОУ ВПО «Кемеровский ГСХИ», 2013. – 304 с.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3412">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3412</a>
<i>Дополнительная литература</i>		
1	1. Клопов, М.И. Органическая химия. Учебное пособие. – [Электронный ресурс] – Электрон.дан. – ФГОУ ВПО РГАЗУ, 2005 – 98 с.	<a href="http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/125">http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/125</a>

## 7.2 Перечень печатных учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины \*

Печатные учебные издания в библиотечном фонде \*

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
<i>Основная литература</i>		
1	Грандберг, И.И. Органическая химия: Учебник / И.И. Грандберг. – 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Дрофа, 2001.- 672 с.	151
2	Грандберг И.И. Органическая химия [Текст] : Органическая химия. - 8-е изд. - М. : Юрайт, 2012. - 608с. 15	15
3	Грандберг, И.И. Органическая химия [Текст] : практ. работы и семинарские занятия по органической химии : учеб.пособие. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Дрофа, 2001. - 348 с.	15
4	Иванов, В.Г. Органическая химия [Текст] : учеб. пособие / В.А. Горленко, О.Н. Гева. - 4-е изд., испр. - М. : Академия, 2008. - 624с.	5
<i>Дополнительная литература</i>		
1	Грандберг, И.И. Органическая химия [Текст] : Учеб. пособие для с/х и биолог. вузов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 1987. - 480 с.	15

## 7.3 Современные профессиональные базы данных

«Гарант-аналитик» <http://www.garant.ru>

«КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>

## 7.4 Информационные справочные системы

Информационные системы Минсельхоза России <http://opendata.mcx.ru/opendata/>

Федеральная служба государственной статистики. <http://sml.gks.ru/>

## 7.5 Состав оборудования, технических средств обучения, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория 325 для проведения занятий лекционного типа в учебном корпусе № 3, расположенном по адресу: 214000 Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Ленина, д.20	стол административный – 2 шт., рабочие места студентов – 122 шт., трибуна большая – 1 шт. доска аудиторная – 1шт., проектор Acer P5270 – 1 шт., электропривод для настенного экрана – 1 шт., ноутбук Asus A9	1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014)

	РРнабор учебно-наглядных пособий	3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)
Учебная аудитория 220 для проведения занятий <b>семинарского типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> в учебном корпусе № 3, расположенном по адресу: 214000 Смоленская обл., г. Смоленск, ул. Ленина, д.20	Специализированная мебель - столы, стулья, парты, трибуна – 1 шт., доска аудиторная	
Учебная аудитория 103 для проведения занятий <b>семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> в учебном корпусе № 2, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Ленина, д.20 Лаборатория химии	Специализированная мебель - столы, стулья, парты, доска аудиторная, лабораторное оборудование: шкаф вытяжной – 2 шт, весы ВЛКТ-500, спектрофотометр СФ-26, реактивы, лабораторная посуда	
Учебная аудитория 203 - помещение для <b>самостоятельной работы</b> в учебном корпусе № 1, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Большая Советская, д.10/2	Специализированная мебель-столы, стулья, парты. Компьютер в сборе с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации– 18 шт.	1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций (Подписка Azure Dev Tools for Teaching по программе Microsoft Imagine Premium в рамках соглашения №1204024138 от 01.02.2021) 2. Офисное ПО из состава пакета Microsoft Office 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP (договор с ООО «Ритейл-сервис» №ГРС-000545 от 26.11.2014) 3. Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 1 year Educational Renewal License (Сублицензионный договор №ПО-56/20 от 18.05.2020)
Помещение 104 для <b>хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> в учебном корпусе № 3, расположенном по адресу: 214000, Смоленская область, г. Смоленск, ул. Ленина, д. 20	Специализированная мебель для хранения учебного оборудования – стеллажи, шкафы	

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттеста-  
ции обучающихся по дисциплине  
ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки: **36.03.02 Зоотехния**

Направленность (профиль) программы: **Продуктивное и непродуктивное (кинология) жи-  
вотноводство**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**



# 1. Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
ИД-1 ОПК-4 Реализует современные технологии и обосновывает их применение в профессиональной деятельности	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технологии и способы обоснования их применение в профессиональной деятельности;</li> <li>- теоретические основы органической химии;</li> <li>- закономерности химического поведения основных классов органических соединений во взаимосвязи с их строением;</li> <li>- возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений;</li> <li>- способы и методы оценки химических процессов в организме для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности;</li> <li>- прогнозировать химическое поведение различных классов органических соединений на основе их строения;</li> <li>- анализировать и оценивать с точки зрения органической химии физиологические процессы, происходящие в организме животного;</li> <li>- составлять уравнения химических реакций для органических веществ различных классов и уравнения реакций их взаимопревращений;</li> <li>- подготовить и провести химический эксперимент по получению, изучению и идентификации важнейших классов органических веществ;</li> <li>- использовать основные химические законы в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом владения современными технологиями;</li> <li>- методами оценивания физиологических и патологических процессов, происходящие в организме, с точки зрения органической химии;</li> <li>- логикой химического мышления; техникой проведения лабораторного эксперимента</li> </ul>	Тестирование, выполнение контрольных работ
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Твердо знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технологии и способы обоснования их применение в профессиональной деятельности;</li> <li>- теоретические основы органической химии;</li> <li>- закономерности химического поведения основных классов органических соединений во взаимосвязи с их строением;</li> <li>- возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений;</li> </ul>	Тестирование, выполнение контрольных работ

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- способы и методы оценки физиологических и патологических процессов с точки зрения органической химии в организме для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Уверенно умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные технологии и способы обоснования их применение в профессиональной деятельности;</li> <li>- прогнозировать химическое поведение различных классов органических соединений на основе их строения;</li> <li>- анализировать и оценивать с точки зрения органической химии физиологические и патологические процессы, происходящие в организме животного;</li> <li>- составлять уравнения химических реакций для органических веществ различных классов и уравнения реакций их взаимопревращений;</li> <li>- подготовить и провести химический эксперимент по получению, изучению и идентификации важнейших классов органических веществ;</li> <li>- использовать основные химические законы в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Уверенно владеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом владения современными технологиями способами обоснования их применение в профессиональной деятельности;</li> <li>- методами оценивания физиологических и патологических процессов, происходящие в организме, с точки зрения органической химии;</li> <li>- логикой химического мышления; техникой проведения лабораторного эксперимента</li> </ul>	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Сформировавшееся систематические знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современные технологии и способы обоснования их применение в профессиональной деятельности;</li> <li>- теоретические основы органической химии;</li> <li>- закономерности химического поведения основных классов органических соединений во взаимосвязи с их строением;</li> <li>- возможные пути и условия преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений;</li> <li>- способы и методы оценки физиологических и патологических процессов в организме для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Сформировавшееся систематическое умение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные технологии способы обоснования их применение в профессиональной деятельности;</li> <li>- прогнозировать химическое поведение различных классов органических соединений на основе их строения;</li> </ul>	Тестирование, выполнение контрольных работ

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать и оценивать с точки зрения органической химии физиологические и патологические процессы, происходящие в организме животного;</li> <li>- составлять уравнения химических реакций для органических веществ различных классов и уравнения реакций их взаимопревращений;</li> <li>- подготовить и провести химический эксперимент по получению, изучению и идентификации важнейших классов органических веществ;</li> <li>- использовать основные химические законы в профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Сформировавшееся систематическое владение:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- опытом владения современными технологиями;</li> <li>- методами оценки физиологических и патологических процессов, происходящие в организме, с точки зрения органической химии;</li> <li>- логикой химического мышления; техникой проведения лабораторного эксперимента</li> </ul>	
--	--	--	--

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестовых заданий	менее 60%	от 60% до 75%	от 76% и до 99%	100%
Выполнение контрольной работы	не выполнена, правильными являются отдельные элементы (40% и менее от требуемого объема)	правильно выполнены 60-75% заданий	правильно выполнены 76-99% заданий	все задания выполнены без ошибок, указаны условия протекания реакций, даны названия исходным веществам и продуктам органического происхождения

\* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия».

### 2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (зачтено)	Продвинутый (зачтено)	Высокий (зачтено)
Выполнение тестов (правильных ответов из 16 вопросов)	9 и менее	10-12	13-15	16

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Комплект примерных тестов для текущего контроля  
по дисциплине «Органическая химия»**

Тесты по дисциплине «Органическая химия» содержат основные вопросы по всем темам, включенным в рабочую программу дисциплины.

Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется 10 вопросов с предложенными вариантами ответов. Вопросы либо на указание правильного ответа (один ответ из предложенных является правильным), либо на установление соответствия. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов.

Для выполнения теста отводится 20 минут.

### **Раздел 1. Теоретические основы органической химии. Углеводороды: предельные, непредельные, ароматические**

Укажите правильный ответ:

1. Первому валентному состоянию атома углерода соответствует тип гибридизации:  
а)  $sp$ ;  
б)  $sp^2$ ;  
в)  $sp^3$ ;  
г)  $sp^3d$
2. Третьему валентному состоянию атома углерода соответствует тип гибридизации:  
а)  $sp$ ;  
б)  $sp^2$ ;  
в)  $sp^3$ ;  
г)  $sp^3d$
3. Изомерия углеродной цепи является:  
а) оптической;  
б) конфигурационной;  
в) конформационной;  
г) структурной.
4. Реакция с бромной водой является качественной:  
А) на предельные углеводороды;  
б) на непредельные углеводороды;  
В) на ароматические углеводороды;  
г) на все углеводороды.
5. При нагревании этанола в присутствии серной кислоты до  $160^{\circ}C$  образуется:  
а) этан;  
б) этен;  
в) этин;  
г) хлорэтан
6. При взаимодействии  $CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$  и  $HCl$  образуется:  
а)  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2Cl$   
б)  $CH_3 - CHCl - CH = CH_2$   
в)  $CH_3 - CH_2 - CHCl - CH_3$   
г) реакция не возможна
7. В образовании сопряженной  $\pi$ -системы в молекуле бензола принимают участие:  
а) 8 электронов;  
б) 10 электронов;  
в) 6 электронов;  
г) 12 электронов
8. При действии перманганата калия на бензол образуется:  
а) бензойная кислота;  
б) бензойный альдегид;  
в) бензиловый спирт;  
г) реакция не идет.

7. Установите соответствие:

Уравнение реакции

Тип органической реакции

- |   |                  |
|---|------------------|
| $h\nu$  |                  |
| а) $\text{CH}_3\text{-CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl} + \text{HCl}$                              | а) присоединение |
| б) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{Cl} + \text{KOH (спирт.)} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$ | б) замещение     |
| $\text{H}_2\text{SO}_4$   |                  |
| в) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$                                    | в) отщепление    |
| $\text{kat, t}^\circ$   |                  |
| г) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{-CH(CH}_3\text{)-CH}_3$                          | г) изомеризация  |

10. Установите соответствие:

Соединение

Класс

- |   |             |
|---|-------------|
| а) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$   | а) алкин    |
| б) $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$      | б) алкан    |
| в) $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$ | в) алкадиен |
| г) $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3) - \text{CH} = \text{CH}_2$      | г) алкен    |

**Раздел 2. Галогенопроизводные УВ. Спирты. Фенолы. Тиолы. Амины. Амино-спирты. Оксосоединения. Карбоновые кислоты. Гидроксикислоты и оксокислоты**

Укажите правильный ответ:

- При взаимодействии галогеналкана с водным раствором щелочи образуется:
 

а) алкан;	б) алкен;	в) спирт	г) реакция не идет
-----------	-----------	----------	--------------------
- При действии на галогеналкан спиртового раствора щелочи образуется:
 

а) алкан;	б) алкен;	в) спирт	г) реакция не идет
-----------	-----------	----------	--------------------
- Общая формула спиртов:
 

а) $\text{R}(\text{COOH})_m$	б) $\text{R} - \text{Hal}$	в) $\text{R}(\text{OH})_m$	г) $\text{R} - \text{NH}_2$
------------------------------	----------------------------	----------------------------	-----------------------------
- Какая реакция является качественной на многоатомные спирты:
 

а) с уксусной кислотой	в) с гидроксидом натрия
б) с гидроксидом меди	г) с бромоводородом
- Свойства фенола отличаются от свойств спиртов вследствие:
 

а) наличия бензольного кольца;	б) наличия ОН-группы;
в) наличия нескольких ОН-групп;	
г) взаимного влияния ОН-группы и бензольного кольца.	
- Данное соединение  $(\text{CH}_3)_2\text{-N-CH}_2\text{-CH}_3$  называется:
 

а) метилэтиламин;	б) диметилэтиламин;	в) диэтиламин;	г) бутиламин.
-------------------	---------------------	----------------	---------------
- Отличить альдегид от кетона позволяет реакция:
 

А) с $\text{H}_2$ (Ni);	б) с $\text{Cl}_2$ ( $h\nu$ );	в) с $\text{PCl}_5$ ;	г) с $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
-------------------------	--------------------------------	-----------------------	--
- Общая формула карбоновых кислот:
 

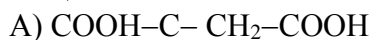
а) $\text{R}(\text{OH})_m$	б) $\text{R}(\text{COOH})_m$	в) $\text{R} - \text{NH}_2$	г) $\text{R} - \text{Hal}$
----------------------------	------------------------------	-----------------------------	----------------------------
- Соединение  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$  называется:

а) пропионовая кислота; б) пропионовый альдегид; в) масляная кислота; г) масляный альдегид

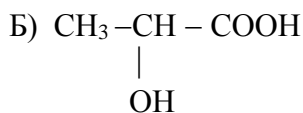
10. Установите соответствие:

Вещество:

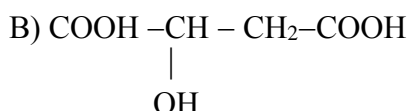
Название:



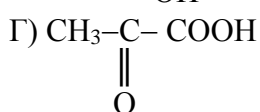
а) пировиноградная кислота



б) яблочная кислота



в) молочная кислота



г) щавелевоуксусная кислота

**Раздел 3. Липиды. Углеводы. Аминокислоты и белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты**

Укажите правильный ответ:

1. В основе промышленного способа получения маргарина лежит реакция:

а) гидролиза; б) полимеризации; в) гидрогенизации; г) окисления.

2. В основе промышленного получения олеолинолеопальмитина из олеодипальмитина лежит реакция:

а) гидролиза; б) полимеризации;  
в) гидрогенизации; г) обмена кислотными остатками.

3. В основе процесса прогоркания масел лежит реакция:

А) полимеризации; б) окисления;  
в) гидрирования; г) обмена кислотными остатками.

4. Тип гликозидных связей, соединяющих структурные звенья в макромолекуле крахмала:

а)  $\beta$ -1 $\rightarrow$ 4; б)  $\alpha$ -1 $\rightarrow$ 4; в)  $\alpha$ -1 $\rightarrow$ 6; г)  $\alpha$ -1 $\rightarrow$ 4 и  $\alpha$ -1 $\rightarrow$ 6.

5. Вид брожения моносахаридов называется:



а) спиртовое; б) молочнокислое; в) маслянокислое; г) метановое.

6. Кислотные свойства  $\alpha$ -аминокислот проявляются в реакции:



7. При декарбоксилировании аланина образуется:

а) амин; б) гидроксикислота; в) оксокислота; г) карбоновая кислота.

8. В состав порфирина входит гетероцикл:

а) пиридин; б) пиримидин; в) пиррол; г) имидазол.

9. В состав нуклеиновых кислот входят производные:

- А) пиридина;      б) пиримидина;      в) пиррола;      г) имидазола.

Установите съответствие:

- |   |  |
|---|--|
| 10. Уровень структурной организации белковой молекулы | Связи, поддерживающие данный уровень                       |
| а) первичная структура                                | а) водородные связи между C=O и NH-группами                |
| б) вторичная структура                                | б) взаимодействия между радикалами аминокислотных остатков |
| в) третичная структура                                | в) пептидные связи   |

**Комплект примерных заданий для контрольной работы для текущего контроля  
по дисциплине «Органическая химия»**

**Методические рекомендации по выполнению контрольных работ  
по дисциплине «Органическая химия»**

После изучения соответствующего раздела по дисциплине студенты выполняют контрольную работу. Тематика контрольных работ сформирована по принципу сочетания тем дисциплины. Для успешного выполнения контрольной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

По дисциплине «Органическая химия» предусмотрено 3 контрольные работы по 3-м разделам соответственно. Контрольные работы позволяют оценить *знание* студентами свойств важнейших классов органических соединений во взаимосвязи с их строением, возможных путей и условий преобразования функциональных групп в важнейших классах органических соединений как основы их генетической связи в химических и биохимических процессах; а также оценить *умение* студентов прогнозировать химическое поведение различных классов органических соединений на основе их строения; составлять уравнения химических реакций для веществ различных классов и уравнения реакций их взаимопревращений.

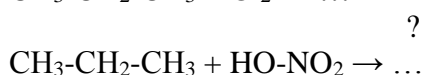
Написанию контрольной работы должно предшествовать изучение лекционного материала, выполнение практических заданий на практических занятиях и индивидуальных заданий в процессе самостоятельной работы. Для успешного выполнения контрольной работы необходимо ознакомиться с литературой, список которой дан в разделе 8 рабочей программы «Перечень основной и дополнительной литературы».

### Примерные задания к разделу 1. Теоретические основы органической химии.

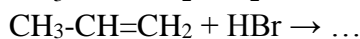
## Углеводороды: предельные, непредельные, ароматические

Продолжите уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите исходные органические вещества и продукты:

1.  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \dots$  ?



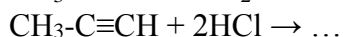
2. ?

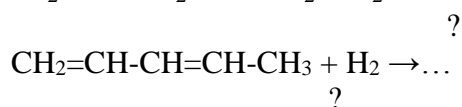
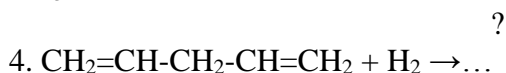
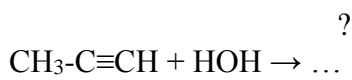


- $$\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2 + \text{HOH} \rightarrow \dots$$



- $$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} + 2\text{Br}_2 \rightarrow \dots$$





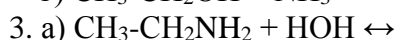
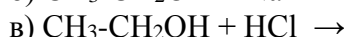
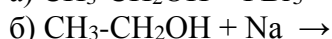
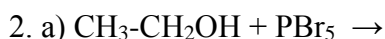
6. Используя правило ароматичности Хюккеля, докажите ароматический характер бензола.

7. Осуществите превращения, укажите условия протекания реакций:

Пропан  $\rightarrow$  пропен  $\rightarrow$  1,2-дибромпропан  $\rightarrow$  пропин  $\rightarrow$  пропен

### Примерные задания к разделу 2. Галогенопроизводные УВ. Спирты. Фенолы. Тиолы. Амины. Аминоспирты. Оксосоединения. Карбоновые кислоты. Гидроксикислоты и оксокислоты

Продолжите уравнения реакций, укажите условия их протекания, назовите исходные органические вещества и продукты:



н.у.

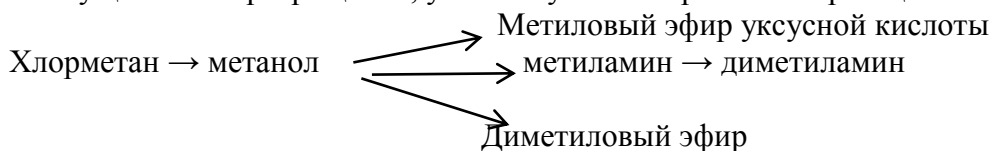


5. Осуществите превращения, назовите реакции:

А)  $\alpha$ -оксомасляная кислота  $\rightleftharpoons$   $\alpha$ -гидроксимасляная кислота;

Б) глиоксиловая кислота  $\rightleftharpoons$  гликолевая кислота.

6. Осуществите превращения, укажите условия протекания реакций:



### Примерные задания к разделу 3. Липиды. Углеводы. Аминокислоты и белки. Гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты

1. Для триолеина напишите уравнения реакций: а) кислотного и щелочного гидролиза,

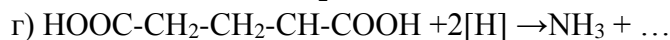
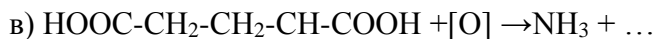
б) гидрирования. Укажите условия протекания реакций. Назовите продукты.

2. Для D-рибозы напишите уравнения реакций: а) мягкого и жесткого окисления, б) восстановления.

3. Продолжите уравнения реакций, назовите  $\alpha$ -аминокислоту и продукты ее превращений:

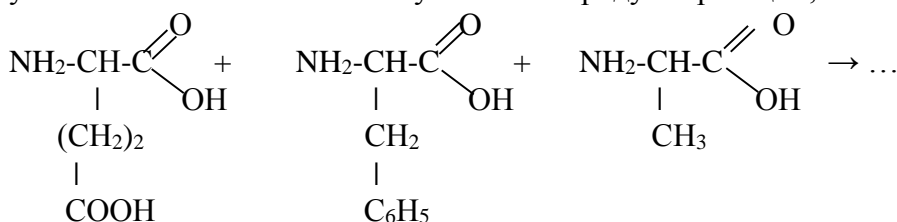






4. Объясните поведение в воде (образование биполярного иона)  $\alpha$ -аминокислоты – см. задание №3.

5. Продолжите уравнения реакций, назовите  $\alpha$ -аминокислоты и продукт их взаимодействия, укажите и назовите химическую связь в продукте реакции, назовите продукт реакции:



### Комплект примерных тестов для промежуточной аттестации по дисциплине «Органическая химия» (зачет)

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

#### Примерные задания итогового теста

- Конформационная (поворотная) изомерия является:
  - изомерией положения кратной связи;
  - пространственной;
  - структурной;
  - изомерией углеродной цепи
- Для получения пропанола-1 нужно осуществить реакцию:
  - щелочного гидролиза 1-иодпропана;
  - гидратации пропена;
  - гидрирования диметилкетона;
  - дегидрогалогенирования 1-иодпропана.
- При действии на анилин бромной воды образуется:
  - 2-броманилин;
  - 2,4,6-триброманилин;
  - 2,4-диброманилин;
  - реакция не идет.
- Какая из ниже перечисленных кислот обладает наибольшей способностью к диссоциации:
  - $\text{CH}_3\text{COOH}$
  - $\text{HCOOH}$
  - $\text{COOH-COOH}$
  - $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
- В реакции  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH} + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu}$  образуется:
  - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C(=O)Cl}$
  - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHCl-COOH}$
  - $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CHCl}_2$
  - $\text{CH}_2\text{Cl-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- В реакции  $\text{CH}_3\text{-COOH} + \text{PCl}_5$  образуется:
  - $\text{CCl}_3\text{-COOH}$
  - $\text{CH}_2\text{Cl-COOH}$
  - $\text{CH}_3\text{-C(=O)Cl}$
  - $\text{CH}_3\text{CHCl}_2$
- В основе промышленного способа получения маргарина лежит реакция:
  - гидролиза;
  - полимеризации;
  - гидрогенизации;
  - окисления.
- В основе высыхания масел лежит реакция:

Какую массу целлюлозы и какой объем раствора с массовой долей азотной кислоты 80% и плотностью, равной 1,15 г/мл, требуется взять для получения 990 кг тринитроцеллюлозы при выходе 66,7%?