

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович  
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет  
Дата подписания: 07.10.2024 11:37:13  
Уникальный программный ключ:  
528682d73e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой  
/ Ларионова О.С./  
« 7 » августа 2019 г.

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Дисциплина                | <b>ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ</b>  |
| Направление подготовки    | <b>35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции</b> |
| Направленность (профиль)  | <b>Технологии перерабатывающих производств в АПК</b>                                 |
| Квалификация выпускника   | <b>Бакалавр</b>  |
| Нормативный срок Обучения | <b>4 года</b>  |
| Форма обучения            | <b>Заочная</b>   |
| Кафедра-разработчик       | <b>«Микробиология, биотехнология и химия»</b>  |
| Ведущий преподаватель     | <b><i>Древко Б.И., профессор</i></b>   |

***Разработчик: профессор, Древко Б.И.***

  
(подпись)

Саратов 2019

## Содержание

- 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....3
- 2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....6
- 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.....13
- 4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....24

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Органическая химия» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17.07.2017 № 669 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», формируют следующую компетенцию: «способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий» (ОПК-1).

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Органическая химия»

| Компетенция |  | Индикаторы достижения компетенций  | Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)* | Виды занятий для формирования компетенции | Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции |
|-------------|--|--|--|---|---|
| Код         | Наименование   |  |  |   |   |
| 1           | 2  | 3  | 4  | 5   | 6   |
| ОПК-1       | Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности | ОПК-1.1<br>Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции. | 2  | лекции, практические занятия              | Лабораторные занятия, доклад, письменный опрос, устный опрос      |

Примечание:

Компетенция **ОПК-1** – также формируется в ходе освоения дисциплин: Математика; Физика; Неорганическая и аналитическая химия; Физическая и коллоидная химия; Биохимия; Гидромеханические процессы в пищевой промышленности; История; Информатика; Технические основы проектирования оборудования пищевых и перерабатывающих предприятий; Учебная практика по технологии заготовки и хранения сырья; Технология переработки продукции растениеводства; Технология переработки продукции животноводства; Преддипломная практика.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

### Перечень оценочных средств

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства   | Представление оценочного средства в ОМ |
|-------|----------------------------------|--|--|
| 1     | доклад, сообщение                | продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы  | темы докладов, сообщений               |
| 2     | собеседование                    | средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной и рассчитанной на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.   | вопросы по темам дисциплины            |
| 3     | лабораторная работа              | средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике | лабораторные работы                    |

Таблица 3

| № п/п | Контролируемые разделы (темы дисциплины)  | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                             |
|-------|---|---|--|
| 1     | 2   | 3   | 4  |
| 1     | Входной контроль.   |   | контрольная работа   |
| 2     | Теоретические основы органической химии. Углеводороды.                                | ОПК-1   | контрольная работа – рубежный контроль; лабораторная работа. |
| 3     | Монофункциональные производные углеводородов.   | ОПК-1   | контрольная работа – рубежный контроль; лабораторная работа. |
| 4     | Гетероциклические соединения и природные полифункциональные производные углеводородов | ОПК-1   | контрольная работа – рубежный контроль; лабораторная работа. |
| 5     | Выходной контроль   | ОПК-1   | Зачет  |

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Органическая химия» на различных этапах их формирования,  
описание шкал оценивания**

| Код компетенции, этапы освоения компетенции   | Планируемые результаты обучения   | Показатели и критерии оценивания результатов обучения   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|
|   |   | ниже порогового уровня (неудовлетворительно)  | пороговый уровень (удовлетворительно)   | продвинутый уровень (хорошо)  | высокий уровень (отлично)   |
| 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   |
| ОПК-1, 2 семестр<br><i>Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационных технологий</i> | <p><b>знает:</b><br/><i>принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций.</i></p> <p><b>умеет:</b><br/><i>Осуществляют синтез органических веществ по заданной методике.</i></p> | <p>обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки (<i>принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций.</i>).</p> <p>не умеет использовать методы и приемы, допускает существенные ошибки, неверно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено (<i>Осуществляют синтез органических веществ по заданной методике.</i>).</p> | <p>обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала (<i>принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций.</i>).</p> <p>в целом успешное, но не системное умение, используя современные методы и показатели (<i>Осуществляют синтез органических веществ по заданной методике.</i>).</p> | <p>обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей (<i>принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций.</i>).</p> <p>в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, используя современные методы и показатели такой оценки (<i>Осуществляют синтез органических веществ по заданной методике.</i>).</p> | <p>обучающийся демонстрирует знание, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий (<i>принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций.</i>).</p> <p>сформированное умение, используя современные методы и показатели такой оценки (<i>Осуществляют синтез органических веществ по заданной методике.</i>).</p> |

| 1                   | 2   | 3  | 4   | 5  | 6   |
|---------------------|---|--|---|--|---|
| ОПК-1,<br>2 семестр | <b>владеет навыками:</b> правилами безопасной работы в химической лаборатории | обучающийся не владеет навыками экспериментальной работы (правилами безопасной работы в химической лаборатории). | обучающийся владеет навыками экспериментальной работы, но при выполнении работ допускает ошибки (правилами безопасной работы в химической лаборатории). | обучающийся владеет навыками экспериментальной работы, но при выполнении работ допускает незначительные ошибки (правилами безопасной работы в химической лаборатории). | обучающийся в полной мере владеет навыками экспериментальной работы (правилами безопасной работы в химической лаборатории). |

### **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**

#### **3.1. Входной контроль**

##### **Примерный перечень вопросов**

1. Напишите структурные формулы: 2,3-диметилбутана; бутена-1; гексина-2.
2. Определите степень окисления атома углерода в метане.
3. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 20 л этана и 20 л этилена.
4. Сколько всего  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей имеется в молекуле: бутадиена.
5. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как спирты.
6. Напишите структурные формулы: 4-этилгептана; 2-метил-бутена-1; октина-3.
7. Определите степень окисления атома углерода в этане.
8. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 20 л этилена и 20 л ацетилен.
9. Сколько всего  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей имеется в молекуле: гексина-2.
10. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как альдегиды.
11. Напишите структурные формулы: 2,3,4-триметилпентана; пропена; октина-4.
12. Определите степень окисления атома углерода в метаноле.
13. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 20 л этилена и 20 л пропилена.

14. Сколько всего  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей имеется в молекуле: октена-2.
15. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как кетоны.
16. Напишите структурные формулы: 2,2-диметилбутана; октена-2; гексина-3.
17. Определите степень окисления атома углерода в этене.
18. Сколько литров водорода может присоединить газовая смесь, состоящая из: 10 л этилена и 40 л пропилена.
19. Сколько всего  $\sigma$ - и  $\pi$ -связей имеется в молекуле: бензола.
20. Приведите примеры отдельных представителей (3-4 примера) такого класса веществ как карбоновые кислоты.

### 3.2. Доклады

- Умения и навыки, на формирование которых направлено выполнение данного вида работ

Выполнение устного доклада в полной мере раскрывает творческий подход обучающихся к самостоятельной проработке нового материала, позволяет оценить степень готовности учащихся к самостоятельному выбору актуальных проблем дисциплины. Данный вид творческой работы позволяет обучающимся овладеть навыками систематизации материала, развивает умение конкретизировать и обобщать проблемы и перспективы развития международной торговли и валютных рынков на основе анализа массива научной и периодической литературы по выбранной теме.

Рекомендуемая тематика докладов по дисциплине приведена в таблице 2.

Таблица 2

#### Темы докладов, рекомендуемые к написанию при изучении дисциплины «Органическая химия»

| № п/п | Темы докладов                                   |
|-------|---|
| 1     | 2   |
| 1     | Альдогексозы. Стереохимия. Химические свойства. |
| 2     | Кетогексозы. Стереохимия. Химические свойства.  |
| 3     | Альдопентозы. Стереохимия. Химические свойства. |
| 4     | Клетчатка.                                      |
| 5     | Гликоген.                                       |
| 6     | Олигосахариды.                                  |
| 7     | Пиранозы. Стереохимия. Химические свойства.     |
| 8     | Фуранозы. Стереохимия. Химические свойства.     |
| 9     | Монозы.   |
| 10    | Цикло-цепная изомерия углеводов.                |
| 11    | Искусственные волокна на основе целлюлозы.      |
| 12    | Крахмал.  |
| 13    | Пространственная изомерия.                      |
| 14    | Аминокислоты. Стереохимия. Химические свойства. |
| 15    | Амфотерность аминокислот.                       |
| 16    | Незаменимые аминокислоты.                       |
| 17    | Белки. Их строение.                             |
| 18    | Простые и сложные белки.                        |
| 19    | Пептиды.  |
| 20    | Липиды.   |

| № п/п | Темы докладов  |
|-------|--|
| 1     | 2  |
| 21    | Жиры.  |
| 22    | Жирные кислоты. Строение. Химические свойства.                                 |
| 23    | Фосфатиды.   |
| 24    | Фуран, пиррол, тиофен и селенофен. Химические свойства и взаимные превращения. |
| 25    | Классификация и ароматичность гетероциклов.                                    |
| 26    | Гетероциклические соединения с двумя гетероатомами.                            |
| 27    | Гетероциклические соединения с тремя гетероатомами.                            |
| 28    | Пуриновые и пиримидиновые основания. Их значение и строение.                   |
| 29    | Нуклеотиды.  |
| 30    | РНК и ДНК.   |
| 31    | Пиран и тиопиран.  |
| 32    | Тиофен и его производные.  |
| 33    | Флавоны и флавоноиды.  |
| 34    | Кумарин и его производные.   |
| 35    | Пиримидин и его производные.   |
| 36    | Серусодержащие гетероциклические соединения.                                   |
| 37    | Пиррол и его производные.  |
| 38    | Номенклатура гетероциклических соединений.                                     |
| 39    | Пиридин и его производные. Химические свойства.                                |
| 40    | Фуран и его производные. Химические свойства.                                  |
| 41    | Альдольная и кротоновая конденсации. Их механизм. Применение в промышленности. |
| 42    | Спирты. Их химические свойства и применение.                                   |
| 43    | Природные углеводороды. Способы их переработки.                                |
| 44    | Олефины. Способы их получения и применения.                                    |
| 45    | Амины. Способы их получения и применения.                                      |
| 46    | Свойства ароматических соединений. Их отличие от олефинов.                     |

### 3.7. Лабораторная работа

Отлично - полностью правильно выполненный эксперимент и правильно оформленный лабораторный журнал.

Хорошо – имеются незначительные недочеты при выполнении эксперимента или при оформлении результатов работы.

Удовлетворительно - имеются незначительные недочеты при выполнении эксперимента и при оформлении результатов работы

Пример одной из лабораторных работ.

**Р а б о т а 3.** Определение температуры плавления неизвестного органического вещества

Температурой плавления вещества называют температуру, при которой это вещество из твердого состояния переходит в жидкое. Температуру плавления определяют в приборе, состоящем из круглодонной термостойкой колбы, на  $\frac{3}{4}$  заполненной концентрированной серной кислотой или силиконовым маслом. В колбу вставляется пробирка, в которую помещен термометр с капилляром, закрепленным на шарике термометра с помощью резинового кольца (рис. 3).



Небольшое количество анализируемого вещества тщательно растирают на часовом стекле и заполняют им стеклянный капилляр (диаметр 0,8-1,0 мм, длина 50 мм), запаянный с одного конца. Чтобы вещество переместилось к запаянному концу и уплотнилось, капилляр бросают заплавленным концом вниз в стеклянную трубку длиной до 70 см, поставленную вертикально на стол. Слой вещества в капилляре должен быть высотой до 5 мм.

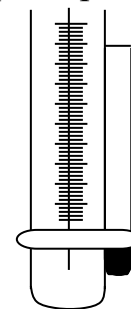


Рис. 3

Капилляр с веществом прикрепляют резиновым кольцом к термометру (столбик вещества должен находиться на уровне ртутного шарика) и нагревают колбу со скоростью не более  $1^{\circ}\text{C}$  в минуту на песчаной бане. При определении неизвестного вещества первое нагревание проводят быстро (до  $5-7^{\circ}$  в 1 мин), а затем определение проводят повторно, но с более медленным нагревом.

Определяют температуру плавления в очках или защитной маске, пользуясь для наблюдения лупой.

Началом плавления считается момент размягчения вещества и переход его в жидкое состояние, а концом – образование прозрачной жидкости.

Если вещество чистое, то оно плавится в пределах  $0,5-1^{\circ}\text{C}$ . четкая температура плавления, как правило, является признаком его чистоты.

#### Определение температуры плавления чистого вещества

Определить температуру плавления неизвестного вещества и назвать это вещество, сравнивая его температуру плавления с температурой плавления веществ, приведенных в таблице.

| Вещество            | $T_{\text{пл}}, ^{\circ}\text{C}$ |
|---------------------|-----------------------------------|
| Бензойная кислота   | 129                               |
| Щавелевая кислота   | 189                               |
| Глутаровая кислота  | 98                                |
| Малоновая кислота   | 136                               |
| Салициловая кислота | 159                               |
| Ацетанилид          | 114,3                             |

### **Вопросы, выносимые на зачет**

1. Предмет и задачи курса органической химии. Значение органической химии в специальной подготовке технологов переработки сельскохозяйственной продукции.

2. Классификация органических соединений. Ряды и важнейшие классы неорганических соединений. Функциональные группы.

3. Общие принципы наименования органических соединений по систематической номенклатуре (IUPAC).

4. Теория строения органических соединений Бутлерова. Виды изомерии органических соединений: структурная, пространственная (геометрическая или цис-, транс-изомерия и оптическая изомерия).

5. Понятие о таутомерных превращениях (таутомерия): кето-енольная и цикло-цепная таутомерия.

6. Взаимное влияние атомов в молекулах органических соединений. Индуктивные эффекты и мезомерный эффект сопряжения.

7. Кислотность и основность органических соединений.

8. Основные типы органических реакций: присоединения, отщепления (элиминирования), замещения, перегруппировки. Гомолитический и гетеролитический типы разрыва ковалентных связей. Нуклеофильные и электрофильные реакции.

9. Реагенты в органических реакциях. Радикальные, нуклеофильные и электрофильные реагенты.

10. Стереохимия органических реакций. Нуклеофильное замещение у  $sp^3$ -гибридизованного углеродного атома.

11. Алканы: строение, изомерия (структурная и конформационная) и способы получения. Номенклатура алканов.

12. Гомолитические реакции в ряду алканов: галогенирование, нитрование (по Коновалову) сульфирование, сульфохлорирование. Реакционная способность алканов: замещение у первичного, вторичного и третичного углеродных атомов.

13. Циклопарафины (циклоалканы). Классификация, номенклатура, изомерия. Особенности реакционной способности больших и малых циклов. Напряжение циклов. «Банановые» связи, теория напряжений Байера.

14. Переработка углеводородного сырья. Термический и каталитический крекинг. Изомеризация углеводородов. Октановое число.

15. Строение, изомерия и номенклатура алкенов. Способы получения. Цис-, транс-изомерия в ряду алкенов.

16. Реакции электрофильного присоединения по двойной связи в ряду алкенов соединений типа  $HX$ , где  $X = Cl, Br, OBr, HSO_4$ , а также  $H_2O/H^+$ . Правило Марковникова.

17. Реакции окисления алкенов. Оксиды алкенов. Образование гликолей (реакция Вагнера). Озоны. Окислительное расщепление алкенов по двойной связи и его роль в определении кратной связи.

18. Реакции полимеризации алкенов. Полиэтилен и полипропилен. Теломеризация и синтез олигомеров.

19. Диеновые углеводороды: строение, изомерия. Кумулированные, изолированные и сопряженные диены. Особенности строения диенов с сопряженными кратными связями. Синтезы диеновых углеводородов из изомерных пентанов и бутенов. Реакция Лебедева.

20. Особенности реакционной способности сопряженных диенов (бутадиен-1,3, изопрен, хлоропрен): 1,2- и 1,4-присоединение.

21. Полимеризация сопряженных диенов. Натуральный и синтетический каучук. Гуттаперча. Соплимеризация бутадиена со стиролом и акрилонитрилом.

22. Строение, изомерия, способы получения алкинов. Реакции присоединения по тройной связи в ряду алкинов. Особенности присоединения воды к алкинам (реакция Кучерова).

23. Реакции замещения «ацетиленового» атома водорода в ряду алкинов.  $C\equiv N$ -кислотность алкинов. Ацетилениды.

24. Изопрен. Терпены. Терпеноиды. Каротиноиды и стероиды. Нахождение в природе, биологическое значение.

25. Ароматические углеводороды (арены). Строение, изомерия, номенклатура. Ароматичность бензола. Правило Хюккеля.

26. Химические свойства Аренов. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ядре. Механизм реакций.

27. Ориентирующее действие заместителей в реакциях электрофильного замещения в ряду Аренов. Ориентанты I и II Рода.

28. Галогенопроизводные углеводородов: строение, изомерия. Нуклеофильное замещение галогена при насыщенном атоме углерода. Стереохимия и механизм реакций  $S_N1$  и  $S_N2$ . Дегидрогалогенирование (отщепление галогеноводорода) у несимметричных галогенно-производных углеводородов. Правило Зайцева.

29. Сравнительная подвижность атомов галогена в реакциях нуклеофильного замещения (у первичного, вторичного и третичного атомов углерода).

30. Спирты: нахождение в природе, классификация, номенклатура, изомерия. Ассоциация спиртов за счет водородных связей.

31. Химические свойства спиртов. Реакции элиминирования (отщепления) ОН-группы. Правило Зайцева.

32. Химические свойства одноатомных спиртов. Образование алкоголятов, галогеноводородов, простых и сложных эфиров. Дегидратация и окисление спиртов.

33. Многоатомные спирты. Гликоли. Глицерин. Особенности строения и свойств. Полиатомные спирты (эритриты, пентиты, гекситы).

34. Фенолы. Строение, классификация, изомерия. Кислотные свойства спиртов и фенолов. Алкоголяты и феноляты и их реакции с минеральными и карбоновыми кислотами, с водой.

35. Многоатомные фенолы. Строение и химические свойства.

36. Химические свойства простых эфиров. Оксониевые соединения. Аутоокисление простых эфиров. Окись этилена и ее свойства.

37. Карбонильные соединения - альдегиды и кетоны: строение, изомерия. Полярность карбонильной группы. Реакционная способность и типы реакций карбонильных соединений.

38. Реакции нуклеофильного присоединения по карбонильной группе альдегидов и кетонов.

39. Реакции замещения карбонильного кислорода в альдегидах и кетонах. СН-кислотность альдегидов и кетонов. Кето-енольная таутомерия кетонов. Реакции с участием  $\alpha$ -углеродного атома.

40. Реакции восстановления и окисления альдегидов и кетонов. Качественные реакции на альдегиды и кетоны.

41. Реакции конденсации (альдольной и кротоновой) и полимеризации алифатических альдегидов и кетонов. Параальдегид. Триоксиметилен. Уротропин. Реакция Бутлерова.

42. Строение, классификация, изомерия карбоновых кислот. Важнейшие представители. Карбоновые кислоты, входящие в состав растительных и животных жиров.

43. Строение карбоксильной группы карбоновых кислот. Диссоциация

44. Карбоновых кислот. Относительная сила карбоновых кислот.

45. Химические свойства карбоновых кислот. Образование солей, сложных эфиров, ангидридов, галогеноангидридов, амидов и др. соединений.

46. Декарбоксилирование карбоновых кислот и их солей. Реакция Кольбе, сухая перегонка Са- и Mg-солей карбоновых кислот.

47. Реакции карбоновых кислот по  $\alpha$ -углеродному атому и использование их в синтезе  $\alpha$ -амино- и  $\alpha$ -окси, малоновой кислоты и  $\alpha$ -,  $\beta$ - ненасыщенных кислот.

48. Особенности реакционной способности ненасыщенных карбоновых кислот (акриловой, малоновой). Цис-, транс-изомерия карбоновых кислот на примере олеиновой и элаидиновой кислот. Реакции присоединения и окисления непредельных карбоновых кислот.

49. Диамид угольной кислоты – мочевины. Строение, нахождение в природе, химические свойства и способы получения.

50. Двухосновные карбоновые кислоты. Особенности строения и химических свойств.

51. Непредельные двухосновные карбоновые кислоты. Особенности строения и свойств на примере fumarовой и maleиновой кислот.

52. Ароматические одноосновные и двухосновные карбоновые кислоты. Особенности строения и химических превращений. Важнейшие производные и применение. Полиэфирные волокна.

53. Сложные эфиры. Нахождение в природе. Душистые и запахообразующие вещества. Компоненты аромата пищевых продуктов. Свойства сложных эфиров.

54. Липиды и их классификация. Строение и изомерия. Номенклатура липидов. Жиры и масла.

55. Понятие о фосфолипидах. Биологическое значение фосфолипидов. Лецитин.

56. Оксигидриды и оксикетоны. Нахождение в природе. Химические свойства на примере глицеринового альдегида. Оптическая изомерия и ее значение для протекания биологических процессов.

57. Основные понятия оптической изомерии: энантиомеры и диастереомеры, рацемические смеси. D- и L-генетические ряды природных соединений.

58. Углеводы: классификация, строение, изомерия, нахождение в природе. Важнейшие пентозы и гексозы.

59. Кольчато-цепная таутомерия моноз на примере глюкозы и фруктозы. Пиранозные и фуранозные формы.

60. Мутаротация и эпимеризация моноз. Понятие об аномерах и эпимерах.

61. Реакции открытой (цепной) и циклической форм моноз: окисление, восстановление, укорочение и удлинение цепи, образование сахаратов, ацилирование и алкилирование, фосфорилирование.

62. Фосфорные эфиры глюкозы, фруктозы, рибозы, дезоксирибозы. Понятие о гликозидах. Витамин С и его биологическое значение.

63. Важнейшие дисахариды (биозы): мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза. Особенности строения и свойств. Восстанавливающие и невосстанавливающие дисахариды.

64. Химические свойства дисахаридов. Реакции гидролиза, окисления и др.

65. Цикло-цепная таутомерия восстанавливающих дисахаридов.

66. Полисахариды. Важнейшие представители и биологическое значение.

67. Строение полисахаридов – важнейшей составной части продукции растениеводства (крахмал, клетчатка, целлюлоза).

68. Крахмал: распространение в природе. Состав и строение крахмала. Амилоза. Амилопектин. Гликоген. Ступенчатый гидролиз крахмала. Качественная реакция на крахмал.

69. Целлюлоза (клетчатка). Нахождение в природе, состав и строение. Искусственные волокна на примере целлюлозы. Эфиры целлюлозы.

70. Строение, классификация и изомерия оксикислот. Особенности реакционной способности. Дегидратация оксикислот.

71. Распространение в природе и биологическое значение молочной кислоты. Особенности строения и свойств. Оптическая изомерия молочной кислоты.

72. Реакции оксикислот по карбоксильной и гидроксильной группе. Сравнительная сила оксикислот.

73. Фенолокислоты: строение, изомерия, химические свойства. Салициловая и галловая кислоты. Сложные эфиры галловой кислоты. Дубильные вещества. Танины.

74. Амины: классификация, строение, изомерия, метамерия. Способы получения (реакция Зинина, Гофмана).

75. Основность аминов. Аммониевые соли, гидраты аминов. Четвертичные аммониевые соли.

76. Алкилирование и ацилирование аминов (алифатических и ароматических). Действие азотистой кислоты на первичные и вторичные амины.

77. Диамины. Природные диамины и источники их образования. Гексаметилендиамин.

78. Аминоспирты. Холин. Ацетилхолин. Кефалин. Лецитин. Фосфатиды.

79. Классификация и изомерия аминокислот. Нахождение в природе. Важнейшие (незаменимые) аминокислоты и их биологическое значение.

80. Особенность реакционной способности аминокислот. Амфотерность. Внутренние соли (биполярные ионы). Изоэлектрическая точка. Отношение аминокислот к нагреванию.

81. Пептиды и полипептиды – составная часть белковых молекул. Простые и сложные белки.

82. Гетероциклические соединения: классификация, строение, физические и химические свойства.

83. Нуклеотиды и нуклеозиды. Нуклеиновые кислоты.

84. Пуриновые и пиримидиновые основания.

85. Основы номенклатуры ИЮПАК.

86. Пиридин.

87. Фуран, тиофен, пиррол. Реакция Юрьева.

88. Номенклатура гетероциклических соединений.

89. Ароматичность гетероциклических соединений.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Органическая химия» осуществляется через проведение текущего, выходного контролей и контроля самостоятельной работы

Формы текущего, промежуточного контроля и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

#### 4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 3.

Таблица 3

| Уровень освоения компетенции | Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)* |           |           | Описание  |
|------------------------------|---|-----------|-----------|---|
| <b>высокий</b>               | «отлично»   | «зачтено» | «зачтено» | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала  |
| <b>базовый</b>               | «хорошо»  | «зачтено» | «зачтено» | Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе  |
| <b>пороговый</b>             | «удовлетворительно»   | «зачтено» | «зачтено» | Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя |

| Уровень освоения компетенции | Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)* |              |              | Описание   |
|------------------------------|---|--------------|--------------|--|
|                              | «неудовлетворительно»                                       | «не зачтено» | «не зачтено» |  |
| –                            |   |              |              | Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий |

#### 4.2.2. Критерии оценки доклада

При написании реферата обучающийся демонстрирует:

**знания:** пройденного материала;

**умения:** пользоваться изученным материалом;

**владение навыками:** умеет объяснить реальную работу с приборами

#### Критерии оценки доклада

|                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>отлично</b>             | обучающийся демонстрирует:<br>– легко оперирует полученными знаниями                 |
| <b>хорошо</b>              | обучающийся демонстрирует:<br>– при ответе на вопросы допускает отдельные неточности |
| <b>удовлетворительно</b>   | обучающийся демонстрирует:<br>– в докладе присутствуют неточности                    |
| <b>неудовлетворительно</b> | обучающийся:<br>– плохо разбирается в представляемой теме                            |

*Разработчик: профессор, Древо Б.И.*



(подпись)