

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**



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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

*Гу* / Гусакова Н.Н./  
« 30 » августа 2013 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

/Шьюрова Н.А./  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина **ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

Направление подготовки **110400.62 Агрономия**

Профиль подготовки **Селекция и генетика сельскохозяйственных культур**

Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**

Нормативный срок обучения **4 года**

Форма обучения **Очная**

	Количество часов								
	Всего	в т.ч. по семестрам							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	3		3						
Общее количество часов	108		108						
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	36		36						
лекции	18		18						
лабораторные	18		18						
практические	x		x						
Самостоятельная работа	72		72						
Количество рубежных контролей	x		2						
Форма итогового контроля	x		зач.						
Курсовой проект (работа)	x								

Разработчик: доцент, Холкина Т.В.

*Шьюрова Н.А.*  
(подпись)

Саратов 2013

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Органическая химия» является формирование у студентов навыков моделирования поведения органических веществ, входящих в состав почвенного комплекса и являющихся основой биологических систем при воздействии на них различных факторов и использование этих навыков в своей профессиональной деятельности.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 110400.62 «Агрономия» дисциплина «Органическая химия» относится к вариативной части математического и естественнонаучного цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- **знать**: предмет химии, ее место среди естественных дисциплин; основные химические понятия и законы; свойства химических элементов и их соединений; современную химическую терминологию.
- **уметь**: проводить простейшие лабораторные исследования и расчеты, связанные с экспериментом; идентифицировать органические вещества; оказать помощь при несчастных случаях, связанных с применением химических веществ.

Дисциплина «Органическая химия» является базовой для изучения следующих дисциплин: физиология и биохимия растений, химическая защита растений, агрохимия и почвоведение.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе дисциплины «Органическая химия».

Дисциплина «Органическая химия» направлена на формирование у студентов общекультурной компетенции: «Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования» (ПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- **знать**: теорию строения органических веществ А.М.Бутлерова; основные классы органических соединений, их номенклатуру и свойства; современные методы получения синтетических, искусственных и природных органических веществ, имеющих практическое применение в с/х; технику безопасности при работе с органическими веществами.
- **уметь**: прогнозировать поведение органических веществ в природных условиях; проводить качественный анализ органических соединений; осуществлять очистку загрязненных органических веществ; работать самостоятельно

с химической литературой для решения конкретных научных и практических задач.

- **владеть:** навыками моделирования трансформации органических веществ почвенного поглощающего комплекса, являющихся основой биологических систем.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Органическая химия».

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов, из них аудиторных - 36 часов, самостоятельная работа – 72 часа.

Таблица 1.

Структура и содержание дисциплины «Органическая химия»

№ п/п	Тема занятия. Содержание.	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа. Количество часов	Контроль знаний		
			Виды занятий	Форма проведения	Количество часов		Вид	Форма	max балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 семестр									
1.	<b>Введение в предмет. Значение для с/х. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова. Электронные представления в органической химии. Алканы. Реакции радикального замещения. Крекинг и перегонка нефти. Топливные материалы. Синтетические моющие средства</b>	1	Л	В			ТК	ПО	3
2.	<b>Непредельные углеводороды: алкены, алкины, алкадиены. Особенности реакции электрофильного присоединения. Полимерные материалы. Каучуки. Феромоны и ювеноиды - современные средства защиты растений.</b>	2	Л	В	2		ТК	ПО	
3.	<b>Алканы. Изомерия. Номенклатура. Отношение к кислотам и окислителям. Особенности реакций радикального замещения у сложных алканов: галогенирование, нитрование. Уста-</b>	2	ЛЗ	Т	2	8	ВК	УО	

	новление инертности парафина: действие окислителя, бромной воды.								
4.	<b>Ароматические углеводороды (арены).</b> Правило Хюккеля. Особенности реакций электрофильного замещения, присоединения. Современные химические средства защиты растений на основе аренов. Канцерогенные свойства конденсированных аренов.	3	Л	В	2		ТК	ПО	
5.	<b>Алкены, алкины, алкадиены.</b> Номенклатура. Изомерия. Присоединение галогеноводородов, воды, гидрирование. Отношение к окислителям. Реакции полимеризации. Получение ацетилена из карбида кальция. Установление его свойств: отношение к окислению, бромной воде.	3	ЛЗ	Т	2	8	ТК	УО	
6.	<b>Функциональные производные углеводов: галогенозамещенные, спирты, фенолы.</b> Влияние функциональной группы на химические свойства. Понятие кислотности. Экологические последствия применения пестицидов.	4	Л	В	2		ТК	ПО	
7.	<b>Арены, алициклы.</b> Электрофильное замещение у аренов: галогенирование, сульфирование, нитрование, алкилирование, ацилирование. Свойства малых и больших алициклов. Пиретроиды. Окисление толуола.	4	ЛЗ	Т	2	8	ПК	Т	6
8.	<b>Оксосоединения (альдегиды, кетоны). Карбоновые кислоты.</b> Распространение в природе. Отношение к окислению, восстановлению. Участие в биологических процессах. Реакции нуклеофильного замещения, присоединения.	5	Л	В	2		ТК	ПО	9.
9.	<b>Галогенозамещенные, спирты, фенолы.</b> Номенклатура. Изомерия. Реакции нуклеофильного замещения. Кислотные свойства. Токсичность соединений. Окисление,	5	ЛЗ	Т	2	8	ТК	УО	

	значение для биологических систем. Качественные реакции на спирты и фенолы.								
10.	<b>Окси- и оксокислоты. Оптическая изомерия.</b>	6	Л	В	2		-	КЛ	
11.	<b>Особенности химических свойств альдегидов, кетонов, карбоновых кислот.</b> Образование производных карбоновых кислот: солей, галогеноангидридов, амидов, сложных эфиров. Пестициды на основе карбоновых кислот. Получение грушевой эссенции.	6	ЛЗ	Т	2	8	РК	Т	6
12.	<b>Окси-, оксикислоты. Сахара.</b> Биологическая роль сахаров, Простые сахара, олигосахара, полисахара. Химическая переработка клетчатки, получение искусственных волокон.	7	Л	В	2		ТК	ПО	
13.	<b>Особенности химических свойств простых и сложных сахаров.</b> Окисление, восстановление, гидролиз. Структура сахаров. Гидролиз сахарозы и крахмала.	7	ЛЗ	Т	2	8	ТК	УО	
14.	<b>Амины, аминокислоты, белки, их биологическая роль.</b> Превращения азотсодержащих веществ в живых организмах. Процессы декарбоксилирования, дезаминирования, переаминирования. Основность аминов. Амфотерность аминокислот и белков.	8	Л	В	2		ТК	ПО	
15.	<b>Особенности химических свойств азотсодержащих органических веществ.</b> Реакции солеобразования, с азотистой кислотой, алкилирования, ацилирования. Образование пептидов и гидролиз белков. Получение солей анилина.	8	ЛЗ	Т	2	8	ТК	УО	
16.	<b>Гетероциклы.</b> Распространение в природе (витамины, гормоны роста, нуклеиновые кислоты). особенности химических свойств: ароматичность, кислотность, основность. Структура ДНК и РНК. Правило Чаргаффа. Образование	9	Л	В	2		ТК	ПО	

	нуклеотидов.								
17.	<b>Особенности химических свойств гетероциклов на примере пиррола, пиридина и пиримидиновых и пуриновых оснований.</b> Построение нуклеотидов. Защита рефератов.	9	ЛЗ	Т	4	16	РК	Т	6
				КС			ТР	Р	3
18.	Выходной контроль						Вых.К	З	10
	Итого:				36	72			108

### Примечание:

Условные обозначения:

**Виды аудиторной работы:** Л – лекция, ЛЗ – лабораторное занятие.

**Формы проведения занятий:** В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.

**Виды контроля:** ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

**Форма контроля:** УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, Р – реферат, З – зачет.

## 5. Образовательные технологии

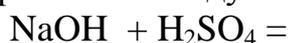
Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Органическая химия» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, лабораторные работы профессиональной направленности, круглый стол.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, составляет 53% аудиторных занятий.

## 6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контроля

### Вопросы входного контроля:

1. Какие соединения называются кислотами, основаниями, солями?
2. Дать названия следующим соединениям:  $H_2SO_4$ ;  $HNO_3$ ;  $H_3PO_4$ ;  $Ca(OH)_2$ ;  $NaOH$ ;  $Cu(OH)_2$ ;  $Na_2SO_4$ ;  $KCl$ ;  $Ca_3(PO_4)_2$ .
3. Что такое электролитическая диссоциация?
4. Показать, как в водном растворе диссоциируют следующие вещества:  $HNO_3$ ;  $H_2SO_4$ ;  $NaOH$ ;  $Na_2SO_4$ ;  $KHCO_3$ .
5. Дайте определение следующим типам химических реакций: обмена, замещения, окисления-восстановления.
6. Закончите уравнения следующих реакций:





7. Какие частицы называются электронами, протонами, нейтронами?
8. Как по таблице Д.И.Менделеева определить заряд ядра атома химического элемента и число электронов?
9. Что такое электроотрицательность? Чем она определяется? Приведите примеры атомов с высокой и низкой электроотрицательностью.
10. Какие типы химической связи существуют между атомами в молекулах неорганических соединений?

### **Вопросы рубежного контроля №1.**

#### **Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.**

1. Предмет органической химии, ее связь с сельским хозяйством, биологией, медициной, со специальными дисциплинами. Роль русских и советских ученых в развитии органической химии. Биологически активные органические соединения и сельское хозяйство. Особенности соединений углерода, их многообразие. Роль в живой природе.
2. Теория химического строения Бутлерова. Виды изомерии органических соединений.
3. Электронные представления в органической химии.  $\sigma$ - и  $\pi$ -связи. Интродуктивный эффект и эффект сопряжения. Водородная связь.
4. Гомологические ряды. Проявление законов диалектики в органической химии.
5. Классификация органических соединений. Реакции радикального, электрофильного и нуклеофильного присоединения и замещения.
6. Нефть и природный газ, состав, химическая переработка и значение.
7. Гомологический ряд предельных углеводородов. Особенности свойств.
8. Гомологический ряд этиленовых углеводородов, особенности свойств. Правило Марковникова. Реакция полимеризации.
9. Гомологический ряд ацетиленовых углеводородов, получение, свойства. Реакции электрофильного присоединения. Реакции подвижного водорода. Реакции окисления и восстановления.
10. Диеновые углеводы с сопряженными двойными связями, особенности свойств. Получение каучуков. Вулканизация. Общие сведения о терпенах. Скипидар, камфора. Каротиноиды. Витамин А. Феромоны и ювеноиды.

#### **Вопросы для самостоятельного изучения.**

1. Органические вещества биосферы. Природные газы, торф, каменный уголь, нефть как источники органических соединений для промышленности.

2. Химический состав и переработка нефти. Важнейшие нефтяные продукты (бензин, реактивное топливо, керосин, смазочные масла, вазелин, парафин, гудрон), их применение.
3. Октановое и цетановое числа. Антидетонаторы.
4. Получение жидкого топлива из каменного угля, сухая перегонка древесных отходов.
5. Эффект сопряжения у диеновых углеводородов. Понятие о строении природного и синтетического каучуков.
6. Каротиноиды и терпены, их биологическая роль.
7. Конформационный анализ. Теория напряжения Байера.

## **Вопросы рубежного контроля №2.**

### **Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.**

1. Гомологический ряд ароматических углеводородов (аренов), получение, свойства. Правило Хюккеля. Электронодонорный и электроноакцепторные заместители.
2. Галогенопроизводные, классификация. Общие способы получения, свойства. Полигалогенопроизводные. Инсектициды и фунгициды. Фреоны. Проблемы экологии.
3. Гомологический ряд одноатомных предельных спиртов, способы получения, свойства. Этанол, метанол. Сивушные масла. Токсичность.
4. Гликоли и глицерин, получение, свойства. Применение. Непредельные спирты.
5. Фенолы: строение, свойства, применение. Токсичность.
6. Альдегиды и кетоны, получение, свойства. Ацетон. Формальдегид. Формалин. Применение.
7. Карбоновые кислоты, алифатические и ароматические. Понятие об основности и кислотности. Особенности свойств. Производные карбоновых кислот: сложные эфиры, галогенангидриды, ангидриды, амиды, соли.
8. Жиры, техническая переработка, использование.
9. Акриловая и метакриловая кислоты, свойства, применение. Нитрон. Органическое стекло.
10. Двухосновные и многоосновные карбоновые кислоты, особенности свойств.

### **Вопросы для самостоятельного изучения.**

1. Химические особенности полигалогенозамещенных и соединений с атомом галогена при двойной связи.
2. Поведение галогеносодержащих пестицидов в природных условиях.
3. Многоатомные фенолы: гидрохинон, резорцин, пирокатехин, пирогаллол, их биологическая роль.
4. Меркаптаны. Кислотные свойства, способность к окислению.

5. Альдегиды и кетоны – реакции с участием  $\alpha$ -водородного атома: галогенирование, альдольная и кротоновая конденсация.
6. Мочевина. Получение, свойства и применение.
7. Синтетические материалы на основе карбоновых кислот: оргстекло, полиакриламид, лавсан, капрон, нейлон.

### **Вопросы рубежного контроля №3.**

#### **Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях.**

1. Оптическая изомерия. Энантиомеры. Диастериоизомеры. Мезоформы. Рацематы. Их выделение из природных продуктов, синтез, биологическая роль.
2. Оксикислоты, их классификация, получение, свойства. Молочная кислота. Винные кислоты.
3. Амины, классификация, получение, свойства. Взаимное влияние радикала и функциональной группы. Основность.
4. Аминокислоты. Биологическая роль, распространение в природе, свойства. Синтез полипептидов. Изоэлектрическая точка.
5. Амиды кислот, их получение и биологическое значение. Аспаргин. Мочевина.
6. Простые и сложные белки. Классификация. Строение. Биологическое значение.
7. Сахара, их классификация и биологическое значение. Таутомерия. Муротация. Эпимеризация. Рибоза и дезоксирибоза. Глюкоза. Фруктоза. Тростниковый сахар. Целлобиоза. Мальтоза. Крахмал.
8. Древесина, ее состав, химическая переработка и значение. Искусственное волокно на основе клетчатки.
9. Гетероциклы. Пиридин, его основность и химические свойства. Витамины на основе пиридина.
10. Фурфурол. Особенности строения и свойств. Значение.
11. Пиррол, его свойства, биологическое значение. Хлорофилл. Индол, особенности строения и свойств. Его важнейшие производные. ИУК (индолилуксусная кислота).
12. Имидазол, особенности строения и свойств. Триптофан.
13. Пиримидин. Его важнейшие производные. Урацил. Тимин. Цитозин. Пурин. Особенности строения и свойств. Аденин. Гуанин.
14. Понятие об алкалоидах. Никотин. Токсичность.
15. Понятие о нуклеиновых кислотах. Их значение в синтезе белка и передаче наследственных признаков.

#### **Вопросы для самостоятельного изучения.**

1. Стереохимия оксикислот: энантиомеры, диастереомеры, мезо-формы. Проекционные формулы Фишера и правило пользования ими.

2. Простые сахара: фруктоза, манноза, галактоза, рибоза, дезоксирибоза. Их биологическая роль.
3. Дисахара. Понятие о восстанавливающих и невосстанавливающих дисахарах. Лактоза, мальтоза, целлобиоза, их биологическая роль.
4. Полисахара. Инулин, гликоген, пектиновые вещества, их биологическая роль.
5. Аминоспирты: этаноламин, холин, ацетилхолин. Нахождение в природе.
6. Белки. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белковых молекул. Изоэлектрическая точка белков.
7. Биологически активные вещества в сельском хозяйстве: гербициды, инсектициды, фунгициды, регуляторы роста растений.

### **Вопросы выходного контроля (зачета)**

1. Предмет органической химии. Роль органической химии в интенсификации с/х производства. Вопросы экологии, проблемы повышения экономической эффективности с/х производства. Взаимосвязь с фундаментальными и прикладными науками.
2. Теория химического строения А.М.Бутлерова.
3. Классификация органических соединений и номенклатура.
4. Валентные состояния атомов углерода и типы химических связей в органических молекулах.
5. Индуктивные и мезомерные эффекты. Сопряженные системы. Примеры.
6. Понятие о субстрате и реагенте. Реакции радикальные, нуклеофильные, электрофильные. Энергетика химических процессов.
7. Гомологический ряд алканов. Изомерия. Номенклатура. Физические и химические свойства. Радикальные реакции: галогенирование, нитрование, сульфирование, окисление, крекинг.
8. Гомологический ряд алкенов. Геометрическая изомерия. Номенклатура. Физические и химические свойства. Реакции радикального и электрофильного присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Реакции окисления, полимеризации.
9. Гомологический ряд алкадиенов. Особенности углеводородов с сопряженными двойными связями. Понятие о строении и свойствах каучука и резины. Каротиноиды. Витамин А. Терпены. Ферромоны и ювеноиды – пестициды нового поколения.
10. Гомологический ряд алкинов. Изомерия и номенклатура. Физические и химические свойства. Реакции электрофильного присоединения галогенов, галогеноводородов, воды. Реакции полимеризации, конденсации, восстановления, окисления. Реакции замещения подвижного атома водорода.
11. Алициклы. Номенклатура, Виды изомерии. Особенности свойств больших и малых циклов. Угловое и торсионное напряжение в цик-

- лах. Заслоненные и заторможенные конформации. Формулы Ньюмена. Циклогексан и его конформации. Получение, изомерия и номенклатура гексахлорциклогексанов. Пиретрины и перетроиды. Понятие о стеринах и стероидах.
12. Гомологический ряд аренов. Изомерия, Номенклатура. Физические и химические свойства. Правило Хюккеля. Реакции электрофильного замещения: галогенирование, нитрование, сульфирование, алкилирование, ацилирование. Заместители I и II родов. Радикальное галогенирование в ядро и боковую цепь. Гидрирование, окисление.
  13. Галогенопроизводные углеводородов. Классификация, номенклатура. Получение галогенопроизводных из углеводородов с использованием реакций радикального и электрофильного замещения и присоединения. Физические и химические свойства галогенопроизводных углеводородов. Реакции нуклеофильного замещения со следующими реагентами: водой, спиртами, алкоголями, солями кислот, аминами. Особенности свойств полигалогенопроизводных и соединений с атомом галогена при двойной связи. Фреоны. Галогенопроизводные в качестве пестицидов. Получение и свойства ГХЦГ, ДДТ, ГХБ.
  14. Спирты и фенолы. Классификация, изомерия, номенклатура, получение. Свойства спиртов и фенолов. Взаимное влияние радикала и функциональной группы. Кислотность и основность по Бренстеду. Качественные реакции на спирты и фенолы. Реакции электрофильного замещения фенолов. Особенности химических свойств спиртов и фенолов. Реакции нуклеофильного замещения. Дегидратация спиртов (правило Зайцева).
  15. Сложные эфиры на основе минеральных и органических кислот. Способы получения и отношение к гидролизу. Значение.
  16. Меркаптаны. Свойства. Сходство и различие со спиртами.
  17. Оксосоединения. Классификация, изомерия, номенклатура. Получение. Нахождение в природе, биологическая роль. Свойства оксосоединений. Реакции нуклеофильного присоединения и замещения. Окисление и восстановление. Реакции полимеризации и конденсации. Понятие о хинонах.
  18. Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура, изомерия. Нахождение в природе, биологическая роль. Муравьиная, уксусная, пропионовая, бензойная, щавелевая, янтарная, малеиновая и фумаровая кислоты. Фталевые кислоты. Полиэфирные волокна. Оргстекло. Особенности свойств карбоновых кислот. Строение карбоксильной группы, явление мезомерии. Кислотность, взаимное влияние радикала и функциональной группы. Получение производных кислот: солей, сложных эфиров, галогенангидридов, ангидридов, амидов и нитрилов. Производные карбоновых кислот в качестве пестицидов: 2,4-Д, ГХАН, далапон.
  19. Жиры и жироподобные вещества. Нахождение в природе, биологическая роль. Химическая переработка, получение мыла и маргарина.

20. Амины. Классификация, изомерия. Номенклатура. Получение аминов. Работы Зинина. Свойства аминов: основность, реакции солеобразования, ацилирования, алкилирования, действие азотистой кислоты. Особенности свойств первичных, вторичных, третичных аминов. Ароматические амины, особенности их свойств. Взаимное влияние аминогруппы и ароматического кольца. Аминоспирты: этаноламин, холин, ацетилхолин, их биологическая роль.
21. Аминокислоты. Классификация, изомерия. Номенклатура. Биологическая роль. Биохимический синтез аминокислот растениями. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Свойства аминокислот: амфотерность, изоэлектрическая точка, отношение к нагреванию, реакции по амино- и карбоксильной группам. Биохимические реакции аминокислот: декарбоксилирования, окислительного дезаминирования, переаминирования, образование полипептидов.
22. Белки, Классификация. Распространение в природе. Биологическая роль. Первичная, вторичная, третичная, четвертичная структура белков. Денатурация белков. Успехи в области синтеза белков. Кислотный и ферментативный гидролиз белков.
23. Гетероциклические соединения. Классификация. Биологическая роль. Свойства гетероциклических соединений: ароматичность, кислотность, основность, гидрирование. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом: фуран, пиррол, тиофен. Получение по методу Юрьева. Практически ценные и биологически активные вещества на основе пятичленных гетероциклов: фурфурол и его производные, хлорофилл, гемоглобин, витамин В-12. Индол (бензопиррол). Свойства. Производные индола: триптофан ( $\alpha$ -амино,  $\beta$ -индолилпропионовая кислота), триптамин, индолилуксусная кислота (ИУК). Пятичленные гетероциклы с 2-мя гетероатомами. Имидазол, его свойства. Производные имидазола: гистидин ( $\alpha$ -амино,  $\beta$ -имидазолпропионовая кислота), гистамин. Шестичленные гетероциклы с одним атомом азота. Пиридин, его свойства. Никотинамид, никотиновая ( $\beta$ -пиридинкарбоновая) кислота. Шестичленные гетероциклы с двумя атомами азота: пиримидин, его свойства. Производные (пиримидиновые основания) цитозин, урацил, тимин. Лактим-лактаминная таутомерия. Гетероциклические соединения с 3-мя атомами азота – триазины: атразин, пропазин, симазин. Их применение в качестве пестицидов. Особенности их свойств: ароматичность, основность. Конденсированные гетероциклические соединения. Пуриин, его свойства. Производные (пуриновые основания): аденин, гуанин.
24. Нуклеиновые кислоты. Их биологическая роль. Нуклеотиды, нуклеозиды. ДНК, состав, строение, биологическая роль. Правило Чаргафа. РНК, состав, строение, биологическая роль.
25. Понятие об алкалоидах, их строение, биологическая роль.

26. Оксикислоты, участвующие в биохимических процессах (гликолевая, молочная, яблочная, винная, лимонная). Физические и химические свойства. Фенолокислоты (галловая, салициловая). Химические свойства.
27. Оптическая изомерия, её роль в живой природе. Оптические антиподы, рацематы, диастереомеры.
28. Альдегидо- и кетонкислоты. Химические свойства. Биологическая роль пировиноградной, глиоксиловой, ацетоуксусной, щавелевоуксусной кислот. Цикл Кребса, его значение.
29. Сахара. Классификация, распространение в природе, биологическая роль.
30. Моносахариды. Открытые и циклические формы. Таутомерия. D и L-генетические ряды. Мутаротация. Проекционные формулы Фишера и перспективные формулы Хеуорса.
31. Пентозы: рибоза, дезоксирибоза, ксилоза. Гексозы: глюкоза, галактоза, маноза, фруктоза. Химические свойства: реакции окисления, восстановления, образования гликозидов, сложных эфиров. Биологическая роль.
32. Дисахариды. Невосстанавливающие (сахароза), восстанавливающие (мальтоза, целлобиоза, лактоза), строение, свойства, биологическая роль.
33. Полисахариды: крахмал, клетчатка, инулин, пектин, гликоген. Строение, гидролиз, биологическая роль.
34. Древесина, её состав, гемицеллюлоза, лигнин. Переработка с целью получения клетчатки, искусственных волокон, нитрокрасок, витаминной муки и др. Сухая перегонка древесины.

### Темы рефератов по органической химии

1. Углеводороды в качестве пестицидов
2. Галогенопроизводные углеводородов и их применение в качестве пестицидов
3. Пестициды на основе спиртов и фенолов
4. Производные карбоновых кислот в качестве пестицидов
5. Пиретрины и пиретроиды
6. Производные мочевины в качестве пестицидов
7. Пестициды на основе ароматических аминов
8. Амиды и нитрилы карбоновых кислот в качестве пестицидов
9. Триазины и их пестицидные свойства
10. Пестициды на основе пятичленных гетероциклов
11. Пестициды на основе шестичленных гетероциклов
12. Гербициды
13. Инсектициды и акаррициды

14. Фунгициды
15. Аттрактанты
16. Феромоны и ювеноиды
17. Диоксины, их токсичность и нахождение в дефолиантах.
18. Регуляторы роста зерновых культур
19. Использование регуляторов роста в семеноводстве овощных культур
20. Витамины, их биологическая роль
21. Экологические проблемы применения пестицидов
22. Перспективные регуляторы роста растений
23. Природные токсиканты и загрязнители
24. Применение 2,4-Д в качестве регулятора роста
25. Биопестициды, их применение
26. Современные направления создания пестицидов
27. Роль белков в обменных процессах в живых организмах
28. Липиды, их строение и функции в растительной клетке
29. Углеводный обмен в растительной клетке
30. Химические иммунизаторы растений

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### ***а) основная литература (библиотека СГАУ)***

1. Грандберг, И. И. Органическая химия: учебник для студ. вузов, обучающихся по агроном. спец. / И.И. Грандберг. - М.: Дрофа, 2004. - 672 с. ISBN 5-7107-8771-Х
2. Норицына, М.В. Практикум по органической химии: учебное пособие/ М.В. Норицына, Т.Н. Сердюкова. - Саратов: ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ», 2004.- 256 с. ISBN 5-7011-0430-3

### ***б) дополнительная литература***

1. Артеменко, А.И. Органическая химия: учебник/ А.И. Артеменко. - М: Высшая школа, 2007. – 559 с. ISBN 978-5-06-003834-7
2. Зубарян, С.Э. Основы органической химии/ А.А. Кой, А.П. Лузин, М.А. Тюкавкина. - М.: Дрофа. 2006. – 397 с. ISBN 5-7107-9407-4
3. Березин, Б.Д. Курс современной органической химии/Б.Д. Березин, Д.В. Березин. - М.: Высшая школа. 1999. – 389 с.
4. Ким, А.М. Органическая химия. Учебное пособие/А.М. Ким. - Новосибирск: Сиб.унив. изд-во, 2004. – 844 с. ISBN 5-94087-156-9

***в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиска, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google.***

- Электронная библиотека СГАУ <http://library.sgau.ru>
- Химия и жизнь – XXI век <http://www.hij.ru/>

- Химия и жизнь <http://www.chem.msu.su/rus/journals/chemlife/>
- ХиМиК –сайт о химии <http://www.xumuk.ru/>
- Образовательный ресурс – химический сервер <http://www.himhelp.ru/>
- Интерактивный учебник по органической химии <http://www.chemistry.ssu.samara.ru/>
- Химия в сельском хозяйстве <http://www.victory-promo.ru/>
- Агрохимический вестник <http://www.agrochemv.ru/>

## **8. Материально – техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- оборудование для очистки органических соединений: прибор для перегонки при атмосферном давлении;
- оборудование для идентификации органических веществ: прибор Сиволобова, набор для бумажной хроматографии, рефрактометр ИРФ-22;
- комплект мультимедийного оборудования (ПК, экран, проектор).

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООп ВПО по направлению подготовки 110400.62 Агрономия.