

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Московский государственный университет
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий
университет)»

Донской казачий государственный институт пищевых технологий и
бизнеса (филиал) Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Московский
государственный университет технологий и управления имени
К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой «ХиБ»
кандидат химических наук,
профессор

 Бинеев Э.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

(наименование учебной дисциплины (модуля))

По направлению подготовки:

19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль подготовки:

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

Квалификация:

Бакалавр

Ростов-на-Дону, 2017 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 211 учебного плана по основной профессиональной образовательной программе высшего образования «Продукты питания из растительного сырья».

Рабочая программа учебной дисциплины разработана рабочей группой в составе: ст. преподавателя Вертий Н.С.

Руководитель ОПОП ВО

к.т.н., доцент  Павлова И. В.

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Химия и биология».

Протокол № 1 от «29» августа 2017 года.

/Заведующий кафедрой  к.х.н., профессор Бинеев Э.А

Программа государственной итоговой аттестации рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

Группа компаний
ООО «ЮгПродМаш»
Генеральный директор



 Н.Г. Безручко
(подпись)

ООО «Юг Мастер-Холод»
Технический директор



 А.Н. Калмыков
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	Ошибка! Закладка не определена.
1.1 Цели и задачи учебной дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения ОПОП ВО	6
2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося	9
3. Содержание учебной дисциплины	9
3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения	Ошибка! Закладка не определена.
3.2. Учебно-тематический план по заочной форме обучения	Ошибка! Закладка не определена.
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	Ошибка! Закладка не определена.
4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	Ошибка! Закладка не определена.
4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)	Ошибка! Закладка не определена.
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине	20
5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	20
5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	20
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	20
5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО	24
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Ошибка! Закладка не определена.
6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
6.1. Основная литература	Ошибка! Закладка не определена.
6.2. Дополнительная литература	Ошибка! Закладка не определена.
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
8. Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Ошибка! Закладка не определена.
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	Ошибка! Закладка не определена.
9.1. Информационные технологии	Ошибка! Закладка не определена.
9.2. Программное обеспечение	Ошибка! Закладка не определена.
9.3. Информационные справочные системы	Ошибка! Закладка не определена.
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины ..	Ошибка! Закладка не определена.
11. Образовательные технологии	49
12. Лист регистрации изменений	Ошибка! Закладка не определена.

1. Общие положения

1.1 Цели изучения дисциплины:

- освоение студентами теоретических и практических знаний в области органической химии;
- приобретение способности использовать полученные знания, умения и навыки как при изучении последующих химических и специальных дисциплин, так и в сфере профессиональной деятельности, касающейся качества и безопасности продукции.

Задачи дисциплины:

- формирование научного мировоззрения, играющего важную роль в развитии образного мышления и в творческом росте будущих бакалавров;
- формирование на основе современных научных достижений знаний о закономерностях химического поведения органических соединений во взаимосвязи с их строением;
- формирование умения оперировать химическими формулами органических соединений, составлять уравнения химических реакций.
- получение полноценных знаний, основанных на конкретных представлениях об изучаемых веществах и их превращениях, понимание основ химии и роли опыта в ней;
- приобретение умения анализировать химические явления, выделять их суть, сравнивать, обобщать, делать выводы, использовать законы химии при сравнении различных явлений;
- получение прочных знаний фундаментальных понятий и законов для применения их в науке, технике и производстве

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части дисциплин учебного плана подготовки бакалавров по направлению 19.03.02. «Продукты питания из растительного сырья».

Для изучения дисциплины «Органическая химия» необходимы знания и умения, полученные при прохождении курсов общей и неорганической химии. Научно-теоретические понятия и экспериментальные навыки, заложенные при изучении предшествующих химических дисциплин, дополняются и углубляются при изучении строения и свойств органических соединений. Курс органической химии, базирующийся на представлениях об электронном и пространственном строении органических соединений, позволяет заложить у студента основы химического мышления и способствует развитию ориентации в проблеме «структура-свойство».

Материал курса служит естественнонаучной основой для следующих дисциплин: органическая химия в пищевых биотехнологиях, биохимия, технология продуктов общественного питания.

1.3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения ОПОП ВО

Обучающийся по направлению подготовки 19.03.02. «Продукты питания из растительного сырья» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы после изучения дисциплины «Органическая химия» студент приобретает следующие компетенции:

ПК-5 способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.

Знать:

- основы строения и реакционной способности органических соединений: виды изомерии, электронное строение атома углерода, взаимное влияние атомов в молекуле и способы его передачи с помощью электронных эффектов, механизмы важнейших химических реакций;

- важнейшие классы органических соединений: строение, правила номенклатуры, физические свойства, способы получения, типичные и специфические химические свойства;

- общие правила и порядок работы в химической лаборатории, правила техники безопасности.

Уметь:

- определять принадлежность органических соединений к определенным классам и группам на основе классификационных признаков; составлять формулы и давать названия по структурной формуле в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК;

- составлять уравнения реакций получения органических соединений и реакций, характеризующих их химические свойства;

- работать с учебной и справочной литературой по органической химии.

Владеть:

- навыками безопасной работы с органическими веществами и химической аппаратурой;

- использованием справочной химической литературы;

- методами проведения химических реакций и процессов.

**2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работу
обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу
обучающегося**

Общая трудоемкость дисциплины «Органическая химия» составляет 252 академических часа, что соответствует 7 зачетным единицам.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы для бакалавров очной формы обучения

Таблица 1.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	3
Аудиторные учебные занятия, всего	80	40	40
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:			
Учебные занятия лекционного типа	32	16	16
Лабораторные занятия	48	24	24
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	136	68	68
В том числе:			
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	56	28	28
Выполнение практических заданий	40	20	20
Реферат, презентация	20	10	10
Рубежный текущий контроль	26	10	10
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36	36	
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	252	252	

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы для бакалавров заочной формы обучения

Таблица 1.1

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		2	3

Аудиторные учебные занятия, всего	14	8	6
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:			
Учебные занятия лекционного типа	6	4	2
Лабораторные занятия	8	4	4
Самостоятельная работа обучающихся*, всего	225	96	129
В том числе:			
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	192	40	50
Выполнение практических заданий	60	42	60
Реферат, презентация	20	10	10
Рубежный текущий контроль	13	4	9
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	13	Зачет 4	Экзамен 9
Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.	252	252	

** **Самостоятельная работа** – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.*

***Виды самостоятельной учебной работы:** курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.*

3. Содержание учебной дисциплины

3.1. Учебно-тематический план по очной форме обучения

Таблица 2

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Лабораторные занятия
1	2	3	4	5	6	7	8
	2 семестр						
	Раздел 1. Углеводороды и их галогенпроизводные	108	68	40	16		24
1	Тема 1. Введение. Теоретические представления в органической химии	28	20	8	4		4
2	Тема 2. Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды	36	20	16	6		10
3	Тема 3. Галогенпроизводные углеводородов	44	28	16	6		10
	3 семестр						
	Раздел 2. Гетеросодержащие органические соединения	40	28	12	4		8
4	Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения	24	18	6	2		4

5	Тема 5. Азотсодержащие органические соединения	16	10	6	2		4
6	Раздел3. Полифункциональные органические соединения	34	20	14	6		8
7	Тема 6. Полифункциональные органические соединения	34	20	14	6		8
	Раздел 4. Гетероциклические соединения	34	20	14	6		8
	Тема 7. Гетероциклические соединения	34	20	14	6		8
	Форма промежуточной аттестации экзамен	36					36
Общий объем, часов		252	225	14	6		4

3.2. Учебно-тематический план по заочной форме обучения

Таблица 2

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Лабораторные занятия
1	2	3	4	5	6	7	8
	2 семестр						
	Раздел 1. Углеводороды и их галогенпроизводные	104	96	8	4		4
1	Тема 1. Введение. Теоретические представления в органической химии	38	36	2	1		1

2	Тема 2. Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды	34	30	4	2		2
3	Тема 3. Галогенпроизводные углеводородов	32	30	2	1		1
	3 семестр						
	Раздел 2. Гетеросодержащие органические соединения	52	49	3	1		2
4	Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения	22	20	2	1		1
5	Тема 5. Азотсодержащие органические соединения	30	29	1	-		1
6	Раздел3. Полифункциональные органические соединения	42	40	2	1		1
7	Тема 6. Полифункциональные органические соединения	42	40	2	1		1
	Раздел 4. Гетероциклические соединения	41	40	1	-		1
	Тема 7. Гетероциклические соединения	41	40	1	-		1
	Форма промежуточной аттестации зачет, экзамен	13					
Общий объем, часов		252	225	14	6		8

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

Самостоятельная работа студентов предусмотрена настоящей рабочей программой. Целью самостоятельной работы является глубокое усвоение дисциплины.

4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Очная форма обучения

Таблица 3

№ п/п	Раздел, тема	Формы текущего контроля, в т.ч. самостоятельной работы					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практических заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. Углеводы и их галогенпроизводные	56	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	реферат	6	Тестирование
2.	Тема 1. Введение. Теоретические представления в органической химии	16	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
3.	Тема 2. Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды 2.1.Алканы 2.2.Алкены 2.3.Алкины 2.4.Алкадиены 2.5Алициклические углеводороды 2.6.Ароматические углеводороды	16	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование

4.	Тема 3. Галогенпроизводные углеводов	24	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
5.	Раздел 2. Гетеросодержащие органические соединения	20	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	реферат	4	Тестирование
6.	Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения 4.1.Спирты 4.2.Фенолы. Нафтолы 4.3.Простые эфиры 4.4.Альдегиды и кетоны 4.5.Карбоновые кислоты 4.6.Производные карбоновых кислот	14	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
7.	Тема5.Азотсодержащие органические соединения 5.1. Нитросоединения 5.2. Амины 5.3. Азо- и диазосоединения	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
	Раздел3. Полифункциональные органические соединения	16	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
	Тема6. Полифункциональные органические соединения 6.1.Гидроксикислоты 6.2. Оксокислоты	16	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
	Раздел 4. Гетероциклические соединения	16	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
	Тема 7. Гетероциклические соединения 7.1. Аминокислоты 7.2. Углеводы	16	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование

Заочная форма обучения

Таблица 3.1

№ п/п	Раздел, тема	Формы текущего контроля, в т.ч. самостоятельной работы					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практических заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. Углеводороды и их галогенпроизводные	84	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	реферат	6	Тестирование
2.	Тема 1. Введение. Теоретические представления в органической химии	32	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
3.	Тема 2. Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды 2.1.Алканы 2.2.Алкены 2.3.Алкины 2.4.Алкадиены 2.5Алициклические углеводороды 2.6.Ароматические углеводороды	24	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	реферат	2	Тестирование
4.	Тема 3. Галогенпроизводные углеводородов	22	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	6	реферат	2	Тестирование

5.	Раздел 2. Гетеросодержащие органические соединения	44	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	4	реферат	4	Тестирование
6.	Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения 4.1.Спирты 4.2.Фенолы. Нафтолы 4.3.Простые эфиры 4.4.Альдегиды и кетоны 4.5.Карбоновые кислоты 4.6.Производные карбоновых кислот	18	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
7.	Тема5.Азотсодержащие органические соединения 5.1. Нитросоединения 5.2. Амины 5.3. Азо- и диазосоединения	26	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
	Раздел3. Полифункциональные органические соединения	42	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
	Тема6. Полифункциональные органические соединения 6.1.Гидроксикислоты 6.2. Оксокислоты	42	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
	Раздел 4. Гетероциклические соединения	37	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
	Тема 7. Гетероциклические соединения 7.1. Аминокислоты 7.2. Углеводы	37	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование

4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине («модулю»)

Раздел 1. Углеводороды и их галогенпроизводные

Цель: сформировать знания о важнейших этапах развития органической химии, основных сырьевых источниках получения органических соединений

Перечень изучаемых элементов содержания

Тема 1. Теоретические представления в органической химии.

Тема 2. Насыщенные, ненасыщенные и ароматические углеводороды.

2.1. Алканы.

2.2. Алкены.

2.3. Алкины.

2.4. Алкадиены.

2.5. Алициклические углеводороды.

2.6. Ароматические углеводороды.

Вопросы для самоподготовки:

1. Строения атома углерода, типы гибридизации.
2. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова.
3. Классификации органических соединений.
4. Классификация галогенопроизводных углеводородов.
5. Строение, изомерия и номенклатура галогенопроизводных углеводородов.
6. Общие способы получения и химические свойства моно-, ди- и полигалогенопроизводных углеводородов.
7. Отдельные представители галогенопроизводных углеводородов и их медико-биологическое значение, токсичность.

Практическое задание

1. Какие виды химических связей вы знаете?
2. Какая связь называется ковалентной?
3. Назовите два вида ковалентной связи?
4. Приведите примеры химических соединений с ковалентной полярной и ковалентной неполярной связью?

5. На каком же основании органические вещества выделяют в отдельную группу, каковы их отличительные признаки?
6. Напишите структурные формулы изомеров гептана и назовите их по систематической номенклатуре.
7. Из каких галогенопроизводных можно получить 2,4-диметилпентан по реакции Вюрца?
8. Какой объем оксида углерода (IV) образуется при сжигании 2 моль этана?
9. При сжигании 4,4 г углеводорода образовалось 13,2 г оксида углерода (IV) и 7,2 воды. Плотность вещества по водороду равна 22. Найдите молекулярную формулу этого углеводорода.
10. Строение, изомерия, химические свойства о-ксилола.
11. Примеры реакций электрофильного присоединения с изопропилэтиленом. Механизм реакций АЕ.
12. Конформационные изомеры (на примере 1,2-дихлорэтана).

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ: форма рубежного контроля – тестирование

1. К классу алифатических соединений относится:	а) анилин б) ацетофенон в) пиридин г) гексан
2. К классу аминов относится	а) C_6H_5NO б) CH_3CN в) CH_3CONH_2 г) $C_2H_5NH_2$
3. К классу простых эфиров относится:	а) глицерин б) анилин в) диизопропиловый эфир г) этилацетат
4. К классу галоидных алкилов относится:	а) бромбензол б) ацетилхлорид в) винил хлористый г) бутил хлористый
5. К классу нитросоединений относится:	а) C_6H_5CN б) C_6H_5NO в) $C_3H_7NO_2$ □ $C_4H_9NH_2$
6. К классу спиртов относится:	а) CH_3CHO б) $C_2H_5OC_2H_5$

	в) C_6H_5COOH г) C_2H_5OH
7. К классу фенолов относится:	а) ацетофенон б) анилин в) крезол г) анизол
8. К гетероциклическим соединениям относится:	а) бензол б) ацетон в) ацетилен г) нафталин д) пропилен е) антрацен ж) хиолин з) стирол
9. Название органического соединения $ \begin{array}{c} H_2NCH_2CHCOOH \\ \\ CH_3 \end{array} $	а) 2-метил-3-аминопропионовая кислота б) 3-амино-2-метилпропановая кислота в) 1-амино-2-метилпропионовая кислота г) 2-аминометилпропионовая кислота
10. В результате реакции $2C_2H_5Br + 2Na$ образуется	а) CH_3-CH_3 б) Br_2 в) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ г) C_2H_5Na
11. При взаимодействии алканов с разбавленной азотной кислотой происходит реакция	а) присоединения б) замещения в) окисления г) восстановления
12. Реакция замещения характерна для:	а) $CH_3-CH_2-CH_3$ б) $CH_2=CH-CH_3$ в) $CH\equiv C-CH_3$ г) $CH_3-CH=CH-CH_3$
13. При взаимодействии пропилена с HCl образуется:	а) 1-хлорпропан б) 2-хлорпропан в) 1,2-дихлорпропан г) 1,3-дихлорпропан
14. Присоединение воды к алкинам происходит в реакции	а) Коновалова б) Вюрца в) Зинина г) Кучерова
15. В результате взаимодействия ацетилена с синильной кислотой образуется:	а) акрилонитрил б) 1,2-дицианоэтилен в) 1,1-дицианоэтилен г) цианоэтан

Раздел 2. Гетеросодержащие органические соединения

Цель: сформировать современные представления о гетеросодержащих органических соединениях.

Перечень изучаемых элементов содержания

Тема 4. Кислородсодержащие органические соединения.

4.1.Спирты.

4.2.Фенолы. Нафтолы.

4.3.Простые эфиры.

4.4.Альдегиды и кетоны.

4.5.Карбоновые кислоты.

4.6.Производные карбоновых кислот.

Тема 5. Азотсодержащие органические соединения

5.1. Нитросоединения.

5.2. Амины.

5.3. Азо- и диазосоединения.

Вопросы для самоподготовки:

1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Укажите типы химических реакций:
2. Карбид кальция \rightarrow ацетилен \rightarrow уксусный альдегид \rightarrow этанол \rightarrow этилен \rightarrow хлорэтан \rightarrow бутан
3. На нейтрализацию 18,5г предельной одноосновной кислоты потребовался раствор, содержащий 10г гидроксида натрия. Определите молекулярную формулу кислоты и назовите ее.
4. Составьте схему получения фенола из бензола. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакций и формулы необходимых для этого веществ.
5. С какими из перечисленных веществ: гидроксид калия, кислород, хлороводород — вступает в реакцию этиламин ? Ответ подтвердите, написав возможные уравнения реакций.
6. Составьте схему получения аминокислоты из этанола. Над стрелками переходов укажите условия осуществления реакций и формулы, необходимых для этого веществ.

7. В органическом веществе массовые доли углерода, водорода и азота соответственно равны 53,33, 15,56, 31,11%. Выведите молекулярную формулу вещества. К какому классу соединений относится данное вещество?

Практическое задание

1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Укажите типы химических реакций:

1. Пропан → хлорпропан → пропиловый спирт → пропаналь

a. ↓ ↓
b. Пропен пропионовая кислота
a. ↓

2. Метиловый эфир пропионовой кислоты

3. Вещество, соответствующее общей формуле $C_n(H_2O)_m$, относится к классу:

А. Альдегидов.

Б. Углеводов.

В. Спиртов.

Г. Карбоновых кислот.

4. Формула реактива для распознавания многоатомных спиртов: А. CuO . Б. $Cu(OH)_2$. В. $Ag_2O_{(амм. р-р)}$. Г. $FeCl_{3(р-р)}$.

5. Составьте структурные формулы одного изомера и одного гомолога для 2 - метилбутанола -1. Назовите все вещества.

6. Для вещества, формула которого $CH_3-CH_2-CH_2-NH_2$, составьте структурные формулы двух изомеров и двух гомологов. Дайте названия всех веществ.

7. С какими из перечисленных веществ: гидроксид натрия, вода, этанол — вступает в реакцию аминокислота? Ответ подтвердите, написав возможные уравнения реакций.

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ: форма рубежного контроля – тестирование

1. Наибольшие кислотные свойства имеет:	а) метанол б) этанол в) фенол г) пропанол
2. Способ получения насыщенных одноатомных спиртов	а) окисление альдегидов б) окисление кетонов в) гидролиз галогенпроизводных алканов г) окисление карбоновых кислот
3. При взаимодействии этилового спирта с сероводородной кислотой без нагревания образуется:	а) этилсульфат <input type="checkbox"/> этиленгликоль <input type="checkbox"/> этилен <input type="checkbox"/> ацетилен
4. При межмолекулярной дегидратации этанола в кислой среде образуется	а) этан б) уксусный альдегид в) диэтиловый эфир г) уксусная кислота
5. Продуктами окисления первичных спиртов являются:	а) альдегиды б) вторичные спирты в) третичные спирты г) кетоны
6. Продуктами окисления вторичных спиртов являются	а) альдегиды б) кетоны в) третичные спирты г) многоатомные спирты
7. При взаимодействии фенола с бромной водой образуется	а) орто-бромфенол б) мета-бромфенол в) пара-бромфенол г) 2,4,6-трибромфенол
8. Ацетон может быть получен окислением	а) пропанона б) 2-пропанола в) 1-пропанола г) пропана
9. При гидролизе ацетамида CH_3CONH_2 образуется:	а) ацетальдегид б) ацетон в) уксусная кислота г) аминоксусная кислота
10. В результате гидролиза акрилонитрила $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CN}$ образуется:	а) акриловая кислота б) акролеин в) 2-окси-1-цианэтан г) 1-окси-1-цианэтан
11. К третичным аминам относятся	а) трет-бутиламин б) диэтиламин

	в) триэтиламин г) пропиламин
12. В результате реакции $\text{RNH}_2 + \text{HCl}$ образуется:	а) $\text{RN}^+\text{H}_3\text{Cl}^-$ б) RNCl_2 в) RHCl_2 г) RCl_3
13. Продукт реакции амина с акриловой кислотой:	а) $\text{CH}_2=\text{CHCOOH} \cdot \text{H}_2\text{NR}$ RNHCHCOOH $\quad \quad \quad $ $\quad \quad \quad \text{CH}_3$ б) в) $\text{RNHCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ г) $\text{CH}_2=\text{CHC}(\text{O})\text{NHR}$
14. Диязосоединением является	а) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N=N-C}_6\text{H}_5$ б) Cl-N=N-Cl в) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N=N-Cl}$ г) $[\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}\equiv\text{N}]^+\text{Cl}^-$
15. Азосоединением является:	а) $[\text{C}_6\text{H}_5\text{-N}\equiv\text{N}]^+\text{Cl}^-$ б) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N=N-C}_6\text{H}_5$ в) Cl-N=N-Cl г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{-N=N-Cl}$

Раздел 3. Полифункциональные органические соединения

Цель: сформировать знания о полифункциональных органических соединениях, сформировать современные представления о строении и природе связей в органических соединениях.

Перечень изучаемых элементов содержания

Тема 6. Полифункциональные органические соединения

6.1. Гидроксикислоты.

6.2. Оксокислоты

Вопросы для самоподготовки:

1. Классификация, номенклатура, изомерия полифункциональных кислорододержащих органических соединений
2. Способы получения полифункциональных кислородсодержащих органических соединений
3. Химические свойства: реакции по карбоксильной группе, реакции по оксогруппе. Пировиноградная, ацетоуксусная кислоты.

4. Понятие о кето-енольной таутомерии (на примере ацетоуксусного эфира).

Практическое задание

1. Классифицируйте оксикислоты.
2. Приведите примеры нескольких изомеров оксикислот
3. Назовите важнейших представителей оксикислот

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ: форма рубежного контроля – тестирование

1. К гетероциклическим соединениям относится:	а) бензол б) ацетон в) хинолин г) стирол
2. По альдегидной группе глюкоза вступает в реакцию	а) с метанолом б) с водородом в) с уксусной кислотой г) с гидроксидом натрия д) с бромом е) с аммиачным раствором серебра
3. Сколько глюкозы получится в результате фотосинтеза из 67,2 л углекислого газа (н.у.) и воды?	а) 60 г б) 120 г в) 90 г г) 180 г
4. Продукты гидролиза сахарозы	а) этанол б) рибоза в) глюкоза г) вода д) фруктоза е) уксусная кислота
5. Среди перечисленных моносахаридов укажите <i>кетогексозу</i>	а) глюкоза б) фруктоза в) рибоза г) дезоксирибоза

Раздел 4. Гетероциклические соединения

Цель: сформировать знания о гетероциклических органических соединениях

Перечень изучаемых элементов содержания

Тема 7. Гетероциклические соединения

- 7.1. Аминокислоты
- 7.2. Углеводы

Вопросы для самоподготовки:

Амины жирного и ароматического рядов. Строение, номенклатура, способы получения, химические свойства. Отличительные реакции ароматических аминов.

2. Анилин, получение по реакции Зинина. Диазотирование анилина в кислой среде и получение азокрасителей.

3. Аминокислоты. Строение, изомерия, способы получения, химические свойства, амфотерность. Понятие о биполярном ионе. Отдельные представители аминокислот. Поликонденсация аминокислот, пептидная связь. Полипептиды.

Практическое задание

1. Назовите строение, номенклатуру и химические свойства ароматических аминов.

2. Запишите получение анилина по реакции Зинина.

3. Приведите примеры аминокислоты

4. Составьте пять полипептидов.

Примерный перечень тем рефератов

- 1 Азбука живой материи: белки
- 2 Алкадиены. Каучук
- 3 Алкалоиды. Наличие алкалоидов рода *Carex* на Европейском северо-востоке России
- 4 Аминокислоты
- 5 Анализ лекарственной формы состава: Rp.: Amidopyrini 0,3, Dibazoli 0,02
- 6 Анализ салициловой кислоты. Способы ее определения в фармпрепаратах
- 7 Биосинтез белков
- 8 Глюкоза
- 9 Диеновые углеводороды
- 10 Жирные кислоты

11 Каучук

12 Композиционные технические материалы на основе олигомеров сшивающихся смол

13 Метан

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ: форма рубежного контроля – тестирование

1.Какой из углеводов не подвергается гидролизу?	а) сахароза б) лактоза в) фруктоза г) крахмал.
2.При гидролизе <i>крахмала</i> образуется:	а) глюкоза б) глюкоза и фруктоза г) глюкоза и галактоза.
3. <i>Фруктозу</i> иначе называют:	а) молочным сахаром б) фруктовым сахаром в) инвертным сахаром г) тростниковым сахаром.
4.Качественной реакцией на <i>глюкозу</i> является реакция с: а) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ б) FeCl_3 в) $\text{I}_2(\text{раствор})$ г) CuO	а) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ б) FeCl_3 в) $\text{I}_2(\text{раствор})$ г) CuO
5.Какой дисахарид является невосстанавливающим?	а) сахароза б) мальтоза в) лактоза г) целлобиоза

5.Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

5.1.Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является экзамен, которые проводятся в устной форме.

5.2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Таблица 4

Код компетенции. Содержание	Содержание раздела	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-5	способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знать: <ul style="list-style-type: none"> • основы строения и реакционной способности органических соединений: виды изомерии, электронное строение атома углерода, взаимное влияние атомов в молекуле и способы его передачи с помощью электронных эффектов, механизмы важнейших химических реакций; • важнейшие классы органических соединений: строение, правила номенклатуры, физические свойства, способы получения, типичные и специфические химические свойства; • общие правила и порядок работы в химической лаборатории, правила техники безопасности. 	Этап формирования знаний
		Уметь: <ul style="list-style-type: none"> • определять принадлежность органических соединений к определенным классам и группам на основе классификационных признаков; составлять формулы и давать названия 	Этап формирования умений

		по структурной формуле в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК; <ul style="list-style-type: none"> составлять уравнения реакций получения органических соединений и реакций, характеризующих их химические свойства; работать с учебной и справочной литературой по органической химии. 	
		Владеть: <ul style="list-style-type: none"> навыками безопасной работы с органическими веществами и химической аппаратурой; использованием справочной химической литературы; методами проведения химических реакций и процессов. 	Этап формирования навыков и получения опыта

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

Таблица 5.

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ПК-5	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов. Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -7-8 баллов;

			<p>3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов;</p> <p>4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p>
ПК-5	Этап формирования умений.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений</p>	<p>1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией - 9-10 баллов;</p> <p>2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании -7-8 баллов;</p> <p>3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению5-6 баллов;</p> <p>4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания - 0-4 баллов.</p> <p>От 0 до 10 баллов</p>
ПК-5	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических</p>	<p>От 0 до 10 баллов</p>

		заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.	
--	--	--	--

5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине « **Органическая химия**»

Вопросы к зачету

1. Основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова.
2. Каков состав природного горючего газа? Напишите схему реакции хлорирования метана. Объясните ее механизм.
3. Моносахариды. Глюкоза и фруктоза, их строение и свойства. Применение в пищевой промышленности.
4. Какова природа тройной связи в ацетиленовых углеводородах? В каком валентном состоянии находятся атомы углерода, образующие тройную связь? Химические свойства ацетилена.
5. Какие спирты составляют основу сивушных масел? Что такое спирт-ректификат? Как его получают?
6. Напишите структурные формулы всех изомерных пентанов. Назовите их по систематической номенклатуре.
7. Объясните понятие sp^2 – гибридизации. Для каких органических соединений она характерна? Какие реакции характерны для этих соединений?

8. Крахмал, клетчатка, гликоген. Их строение. Отличие крахмала от клетчатки. Применение крахмала и продуктов его гидролиза в пищевой промышленности.

9. Напишите схемы реакций образования этилацетата из уксусной кислоты и этанола; бутилацетата - из уксусной кислоты и бутанола. Как называется эта реакция? Применение продуктов реакции в пищевой промышленности.

10. Оптическая изомерия оксикислот на примере молочной кислоты (оксипропионовая).

11. Ароматические углеводороды. Строение и свойства на примере бензола.

12. Что такое пектин? Какие углеводы являются его основными структурными фрагментами? Применение пектинов в пищевой промышленности.

13. Одноатомные спирты. Классификация, изомерия. Промышленные способы получения этилового спирта. Применение этанола в пищевой промышленности.

14. Напишите схемы реакций уксусной кислоты с: а) гидроксидом натрия; б) хлором; в) пропиловым спиртом (в присутствии серной кислоты). Назовите образовавшиеся продукты.

15. Свекловичный сахар: состав, строение. Инверсия, инвертный сахар.

16. Аминокислоты. Строение, изомерия, химические свойства. Заменимые и незаменимые аминокислоты.

17. Алканы. Изомерия, химические свойства.

18. Формальдегид, ацетальдегид. Строение, химические свойства, применение.

19. Дисахариды: сахароза, лактоза, мальтоза, их строение. Восстанавливающие (редуцирующие) и невосстанавливающие дисахариды, их гидролиз, отношение к реактиву Фелинга.

Вопросы к экзамену

1. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова и современные представления о строении алканов, алкенов, алкинов.
2. Типы связей в органических соединениях. Ковалентная связь, координационная связь. Валентные состояния углерода: sp^3 -, sp^2 - и sp -гибридизация.
3. Типы химической связи..
4. Развитие теории химического строения: стереохимические представления, тетраэдрическая модель.
5. Строение бензола. Понятие ароматичности, объяснение ароматического характера.
6. Понятие о механизмах реакций. Механизм замещения водорода на галогены в алканах.
7. Механизм реакций присоединения галогенов к алкенам и алкинам.
8. Реакции электрофильного замещения в ароматическом ряду: алкилирование, сульфирование, нитрование, галогенирование, их механизм.
9. Оптическая изомерия и оптическая активность окси- и аминокислот.
10. Алканы. Изомерия, номенклатура, химические свойства. Механизм реакций хлорирования, окисления, дегидрирования и расщепления парафина при высокой температуре. Реакция Коновалова (нитрование).
11. Алкены. Гибридизация атома углерода. Способы получения, химические свойства. Реакция электрофильного присоединения и ее механизм. Правило Марковникова и его современная трактовка. Строение непредельных углеводородов (алкенов). Гидратация непредельных углеводородов, ее механизм.

12. Алкины – углеводороды ряда ацетилена. Гомологический ряд, строение, изомерия. Способы получения, химические свойства, полимеризация, образование ацетиленидов.
13. Циклоалканы (полиметиленовые углеводороды). Их строение, методы синтеза, химические свойства: реакция замещения, окисление до двухосновных кислот.
14. Диеновые углеводороды. Методы получения каучука из спирта (Лебедев), из винилацетилена (Зелинский), из ацетилена (Фаворский).
15. Ароматические углеводороды. Строение, способы получения. Физические и химические свойства, реакции электрофильного замещения, их механизм, понятие ароматичности.
16. Многоядерные ароматические соединения: дифенил, нафталин, антрацен. Их строение, химические свойства, механизм реакций электрофильного замещения в них.
17. Одноатомные спирты. Классификация, изомерия. Способы получения. Поляризация связей $C-O$ и $O-H$, химические свойства. Промышленное получение и значение метилового, этилового, пропилового, бутилового, амилового спиртов.
18. Многоатомные спирты, их классификация. Гликоли. Получение, химические свойства, применение. Глицерин, методы получения, свойства. Окисление глицерина. Глицерат меди.
19. Спирты жирного и ароматического рядов, их общность и отличие. Окисление первичных и вторичных спиртов.
20. Строение, номенклатура, изомерия фенолов.
21. Фенол, его получение из: а) диазосоединений; б) кумола; в) сульфокислот. Химические свойства.
22. Общая формула простых эфиров. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Химические свойства. Простые эфиры циклического строения. Окись этилена (строение, получение, применение).

23. Химические свойства альдегидов с открытой цепью. Реакции присоединения к карбонильной группе..
24. Альдегиды ароматического ряда.
25. Альдегиды и кетоны жирного и ароматического рядов: строение, изомерия, номенклатура альдегидов и кетонов. Сравнительная характеристика. Способы получения, типы реакций.
26. Кетоны жирного и ароматического рядов. Химические свойства, отличительные способности.
27. Монокарбоновые кислоты. Их строение, изомерия, номенклатура. Строение карбоксильной группы. Способы получения. Физические и химические свойства; химические свойства карбоксильной группы: соли, галоидангидриды, ангидриды, амиды, сложные эфиры, диссоциация кислот.
28. Непредельные одноосновные кислоты: акриловая, метакриловая, их эфиры, получение и применение.
29. Ароматические моно- и дикарбоновые кислоты: бензойная, орто-, мета-, терефталевые кислоты, их реакции поликонденсации с глицерином, с этиленгликолем. Полиэфирное волокно.
30. Сложные эфиры. Реакция этерификации – омыление. Амилацетат, изоамилацетат, бутилацетат, их применение в пищевой промышленности.
31. Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения оксикислот. Химические свойства: кислотные свойства, спиртовые свойства, отношение к нагреванию.
- Важнейшие представители.
32. Классификация, номенклатура, изомерия. Способы получения. Химические свойства: реакции по карбоксильной группе, реакции по оксогруппе. Пировиноградная, ацетоуксусная кислоты. Понятие о кетонольной таутомерии (на примере ацетоуксусного эфира).

33. Нитросоединения жирного и ароматического рядов. Строение нитрогруппы, семиполярная связь. Химические свойства, способы получения.
34. Амины жирного и ароматического рядов. Строение, номенклатура, способы получения, химические свойства. Отличительные реакции ароматических аминов.
35. Анилин, получение по реакции Зинина.
36. Аминокислоты. Строение, изомерия, способы получения, химические свойства, амфотерность. Понятие о биполярном ионе. Отдельные представители аминокислот. Поликонденсация аминокислот, пептидная связь. Полипептиды.
37. Пятичленные гетероциклы. Источники получения гетероциклических соединений.
38. Шестичленные циклы. Строение, ароматический характер, получение, химические свойства.
39. Моносахариды. Классификация. Глюкоза, галактоза, фруктоза, их строение, свойства. Сравнительная характеристика альдоз и кетоз.
39. Кольчато-цепная таутомерия моносахаридов: пиранные и фуранные формы. Полуацетальный гидроксил, его особые свойства. Мутаротация.
40. Стереохимия моносахаридов. Пространственная конфигурация **D** и **L** рядов.
41. Химические свойства моносахаридов: окисление, восстановление, алкилирование. Реакции глюкозы по карбонильной группе: с фенилгидразином, нуклеофильное присоединение.
42. Дисахариды: сахароза, лактоза, мальтоза, их строение. Восстанавливающие (редуцирующие) и невосстанавливающие дисахариды, их гидролиз, отношение к реактиву Фелинга.
43. Свекловичный сахар, состав, строение. Инверсия, ее значение. Определение продуктов гидролиза.

44. Гомополисахариды: крахмал, клетчатка, гликоген. Их строение. Химические свойства, гидролиз. Отличие крахмала от клетчатки.
45. Эфиры клетчатки. Искусственные волокна на основе клетчатки.

Аналитическое задание (задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.):

Раздел 1. Углеводороды и их галогенпроизводные

1. Основные положения теории строения органических соединений А.М.Бутлерова.
2. Каков состав природного горючего газа? Напишите схему реакции хлорирования метана. Объясните ее механизм.
3. Моносахариды. Глюкоза и фруктоза, их строение и свойства. Применение в пищевой промышленности.
4. Какова природа тройной связи в ацетиленовых углеводородах? В каком валентном состоянии находятся атомы углерода, образующие тройную связь? Химические свойства ацетилена.
5. Алканы. Изомерия, химические свойства.
6. Напишите структурные формулы всех изомерных пентанов. Назовите их по систематической номенклатуре.
7. Объясните понятие sp^2 – гибридизации. Для каких органических соединений она характерна? Какие реакции характерны для этих соединений?
8. Напишите схемы реакций образования этилацетата из уксусной кислоты и этанола; бутилацета - из уксусной кислоты и бутанола. Как называется эта реакция? Применение продуктов реакции в пищевой промышленности.
9. Напишите схему реакции полимеризации этилена. Назовите продукт реакции, область его применения.
10. Ароматические углеводороды. Строение и свойства на примере бензола.
11. Что такое предельные углеводороды? Почему о них говорят, что они «насыщенные»?
12. Что такое непредельные углеводороды?

13. Что такое явление изомерии? Какие виды изомерии вы знаете? Привести примеры.

Напишите для глюкозы реакции, подтверждающие наличие в ее молекуле альдегидной группы.

14. Напишите структурные формулы следующих веществ:

1.

А) гептен-3;

Б) 2-этилпентен-1;

В) метилпропен;

Г) 2,7 – диметил – 3 – этилоктен – 1;

Д) 2-метил – 3-хлорпропен-1.

2.

А) пентадиен – 1,3;

Б) 2-метилпентадиен- 1,3

В) 2-метилбутадиен – 1,3.

Г) пентадиен – 1,4;

Д) бутадиен – 1,2.

3.

А) 3-метилгексин-1;

Б) пентин-2;

В) 4-метилпентин- 2;

Г) 3,3 – диметилбутин-1

4.

А) этилпропилизопропилизобутил;

Б) метилдиэтилизобутилметан;

В) 2-метилпентан;

Г) 3,3 – диметилбутан

5.

А) 2-бутилпентан

Б) этилдибутилметан

В) триметилизопропилметан

Г) 2-метилпентадиен- 1,3

6.

А) гептан;

Б) 2- этилпентан

В) метилпропен;

Г) 2-метил – 3 – этилоктан

Д) 2- метил – 3- хлоргексан

7.

А) 3-метилгексин-1;

Б) пентин-2;

В) 4- метилпентин- 2;

Г) 3,3 – диметилбутин-1

8.

А) гептен-5;

Б) 2- этилпентен-4;

В) метилпропан;

Г) 2,5 – диметил – 4 – этилоктен – 1;

Д) 3- метил – 4- хлорпропен-1.

9.

А) пентадиен – 1,2;

Б) 3-метилпентадиен- 1,2

В) 2-метилбутадиен – 1,3.

Г) пентадиен – 1,3;

Д) бутен – 1

Раздел 2. Гетеросодержащие органические соединения

1. Одноатомные спирты. Классификация, изомерия. Промышленные способы получения этилового спирта. Применение этанола в пищевой промышленности.

2. Многоатомные спирты. Номенклатура. Химические свойства. Применение в пищевой промышленности.
3. Что такое качественная реакция. Какие вещества являются реагентами на а) кратные связи, б) на многоатомные спирты, в) альдегиды, г) фенолы д) с помощью чего можно распознать кислоту?
4. Какие спирты можно получить, действуя водным раствором щелочи на 2-йодпропан, 2-метил-2-бром-пропан
5. Как можно распознать этанол и водный раствор фенола?
6. С помощью каких реакций из бензола можно получить фенол?
7. Галогенопроизводные жирного и ароматического рядов. Их строение, изомерия, номенклатура, методы получения, химические свойства, особенности **I** и **II** типов галогенозамещенных. Реакции замещения, их механизм (нуклеофильное замещение S_N1 и нуклеофильное замещение S_N2); реакции отщепления (элиминирование **E**).
8. Магнийгалогеналкилы. Реакция Гриньяра. Синтезы спиртов и кислот из магнийгалогеналкилов.
9. Одноатомные спирты. Классификация, изомерия. Способы получения. Поляризация связей **C–O** и **O–H**, химические свойства. Промышленное получение и значение метилового, этилового, пропилового, бутилового, амилового спиртов. Циклогексанол. Бензиловый спирт.
10. Многоатомные спирты, их классификация. Гликоли. Получение, химические свойства, применение. Глицерин, методы получения, свойства. Окисление глицерина. Глицерат меди.
11. Спирты жирного и ароматического рядов, их общность и отличие. Окисление первичных и вторичных спиртов.
12. Строение, номенклатура, изомерия фенолов.
13. Отличие фенолов от ароматических спиртов, фенольная группа как ориентант **I** рода. Примеры реакций электрофильного замещения в феноле.
14. Фенол, его получение из: а) диазосоединений; б) кумола; в) сульфокислот. Химические свойства.

15. Двухатомные фенолы, изомерия, номенклатура, способы получения, Химические свойства. Применение и значение.
- 16.Трехатомные фенолы, строение, изомерия, получение, применение. Понятие о хинонах.
- 17.Общая формула простых эфиров. Номенклатура, изомерия. Способы получения. Химические свойства. Простые эфиры циклического строения. Окись этилена (строение, получение, применение)
- 18.Химические свойства альдегидов с открытой цепью. Реакции присоединения к карбонильной группе. Оксинитрилы. Ацетали и полуацетали. Окисление и восстановление. Отличие от ароматических альдегидов. Реакции альдегидов с магниегалогеналкилами.
19. Альдегиды ароматического ряда. Общность и отличие от альдегидов жирного ряда: реакция Канницзаро, бензойная конденсация, отличие альдегидов кислородом воздуха.
20. Альдегиды и кетоны жирного и ароматического рядов: строение, изомерия, номенклатура альдегидов и кетонов. Сравнительная характеристика. Способы получения, типы реакций.
- 21.Кетоны жирного и ароматического рядов. Химические свойства, отличительные способности.
- 22.Алициклические кетоны. Циклогексанон. Камфора, ее получение, строение, применение в промышленности.
23. Формальдегид, ацетальдегид. Способы получения, химические свойства, применение, значение. Альдольная и бензоиновая конденсация на примере уксусного и бензойного альдегидов
- 24.Непредельные альдегиды жирного и ароматического рядов, способы получения. Химические свойства. Акролеин. Кротоновый альдегид.
- 25.Монокарбоновые кислоты. Их строение, изомерия, номенклатура. Строение карбоксильной группы. Способы получения. Физические и химические свойства; химические свойства карбоксильной группы: соли,

галоидангидриды, ангидриды, амиды, сложные эфиры, диссоциация кислот.

26. Непредельные одноосновные кислоты: акриловая, метакриловая, их эфиры, получение и применение.

27. Ароматические моно- и дикарбоновые кислоты: бензойная, орто-, мета-, терефталевые кислоты, их реакции поликонденсации с глицерином, с этиленгликолем. Полиэфирное волокно.

28. Окисление толуола, орто-, мета- и параксилолов, этилбензола. Значение и применение продуктов окисления гомологов бензола.

29. Предельные и непредельные высшие жирные кислоты. Получение, свойства, значение. Натриевые и калиевые соли высших жирных кислот – мыла

30. Сложные эфиры. Реакция этерификации – омыление. Амилацетат, изоамилацетат, бутилацетат, их применение в пищевой промышленности.

Раздел 3. Полифункциональные органические соединения

1. Классификация, изомерия, номенклатура, способы получения оксикислот. Химические свойства: кислотные свойства, спиртовые свойства, отношение к нагреванию. Важнейшие представители: молочная, яблочная, винные, лимонная кислоты. Ароматические оксикислоты. Салициловая кислота. Галловая кислота. Танин. Дубящие вещества.

2. Классификация, номенклатура, изомерия. Способы получения. Химические свойства: реакции по карбоксильной группе, реакции по оксогруппе. Пировиноградная, ацетоуксусная кислоты. Понятие о кетонольной таутомерии (на примере ацетоуксусного эфира).

3. Нитросоединения жирного и ароматического рядов. Строение нитрогруппы, семиполярная связь. Химические свойства, способы получения.

Раздел 4. Гетероциклические соединения.

1. Амины жирного и ароматического рядов. Строение, номенклатура, способы получения, химические свойства. Отличительные реакции ароматических аминов.

2. Анилин, получение по реакции Зинина. Диазотирование анилина в кислой среде и получение азокрасителей.
3. Аминокислоты. Строение, изомерия, способы получения, химические свойства, амфотерность. Понятие о биполярном ионе. Отдельные представители аминокислот. Поликонденсация аминокислот, пептидная связь. Полипептиды.
4. Ароматические аминокислоты: фенилаланин, тирозин (параоксифенилаланин), триптофан. Строение, химические свойства. Значение.
5. При сгорании органического вещества массой 2,37 г образовалось 3,36 г оксида углерода(IV) (н.у.), 1,35 г воды и азот. Относительная плотность этого вещества по воздуху равна 2,724. Выведите молекулярную формулу вещества.
6. Какова молекулярная формула углеводорода содержащего 82,5 % углерода, 17,5 % водорода? Относительная плотность вещества по водороду равна 29.
7. Какова молекулярная формула углеводорода содержащего 82,5% углерода? Плотность паров по воздуху составляет 2.
8. Какова молекулярная формула углеводорода, содержащего 82,% углерода, плотность которого (н. у.) равна 1,97 г/л?
9. При сгорании 11,2 г. Углеводорода получили оксид углерода массой 35,2 г и воду массой 14,4 г. Относительная плотность этого углеводорода по воздуху равна 1,93. Выведите молекулярную формулу.
10. При сжигании 2,2 г. вещества получили 4,4 г оксида углерода и 1,8 г. воды. Относительная плотность вещества по водороду равна 44. Определите молекулярную формулу вещества.
11. Какова молекулярная формула углеводорода содержащего 80% углерода, 20% водорода? Относительная плотность вещества по водороду равна 15.
12. При сгорании органического вещества массой 2,37 г образовалось 3,36 г оксида углерода(IV) (н.у.), 1,35 г воды и азот. Относительная плотность

этого вещества по воздуху равна 2,724. Выведите молекулярную формулу вещества.

13. При сгорании органического вещества массой 4,6 г образовалось 6,72 г оксида углерода(IV) (н.у.), 2,7 г воды и азот. Относительная плотность этого вещества по воздуху равна 2,724. Выведите молекулярную формулу вещества.

14. При сжигании 4,4г. вещества получили 8,8 г оксида углерода и 3,6 г. воды. Относительная плотность вещества по водороду равна 44.

Определите молекулярную формулу вещества.

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

Ответы обучающегося на зачете оцениваются каждым педагогическим работником по **20-балльной шкале**, а итоговая оценка по учебной дисциплине в целом по **пятибалльной системе** выставляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в Российском государственном социальном университете, утвержденном приказом РГСУ от 25.04.2016г. № 707 (в ред. приказа от 27.05.2016 № 935).

Критерии оценки ответа на вопросы зачета:

17–20 баллов – обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок;

14–16 баллов – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей

в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий;

10–14 баллов – обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий;

0–10 баллов – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Ответы обучающегося на экзамене оцениваются каждым педагогическим работником по 30-балльной шкале, а итоговая оценка по учебной дисциплине в целом по пятибалльной системе выставляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в Московском государственном университете технологий и управления от 25.12.2014г.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины

6.1.Основная литература:

1. Грандберг И.И. Органическая химия. М., «Дрофа», 2009, 672 с
2. Вертий Н.С. Органическая химия 1. Конспект лекций. Ростов н/Д: электронная версия, 2016.- 12с.
3. Вертий Н.С. Органическая химия 2. Конспект лекций. Ростов н/Д: электронная версия, 2016.-14с.
4. Вертий Н.С. Органическая химия. Лабораторный практикум. Ростов-на-Дону: электронная версия, 2016. – 19с.

5. Вертий Н.С. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по органической химии 1. Ростов н/Д: электронная версия, 2016.- 8с.
6. Вертий Н.С. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по органической химии 2. Ростов н/Д: электронная версия, 2016.- 8с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Петров А.А., Бальян Х.В., Трощенко А.Т. Органическая химия. С-Петербург, Иван Фёдоров, 2002г.
2. Нечаев А.П., Еременко Т.В. Органическая химия. М., Высшая школа, 1985.
3. Несмеянов А.Н., Несмеянов Н.А. Начала органической химии, т.1 и 2. М., Химия, 1974.
4. Тюкавкина Н.А., Зурабян С.Э., Белобородов В.Л. и др. Органическая химия – Кн.1: Основной курс/ под ред. Н.А.Тюкавкиной – М.:Дрофа, 2008

7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины

1. Учебно-методический комплекс дисциплин по направлениям подготовки ВО ФГБОУ ВО «МГУТУ имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

[http:// obp.mgut.ru/](http://obp.mgut.ru/)

2. Национальный цифровой ресурс электронной библиотечной системы «РУКОНТ». Договор No2222-2017 от 03.04.2017 г. по 02 апреля 2018 года

<http://rucont.ru/>

3. ЭБС ZNANIUM (договор № 0373100036517000009 от 22.06.2017)

<http://znanium.com/>

4. Справочная правовая система: «Консультант Плюс»

<http://www.consultant.ru/>

Библиотеки свободного доступа:

1. Научная электронная библиотека

eLIBRARY.RU. Регистрация свободная.

<http://elibrary.ru>

2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» (Свидетельство о регистрации СМИ ЭлNo ФС77-52970).

<http://cyberleninka.ru/>.

3. Библиотека Федерального портала «Российское образование».

<http://www.edu.ru/>

4. Библиотека Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР).

[http:// eor.edu.ru](http://eor.edu.ru)

5. Библиотека Федерального портала «Российское образование».

[http:// www.edu.ru](http://www.edu.ru)

6. Библиотека Единого окна доступа к образовательным ресурсам.

[http:// window.edu.ru](http://window.edu.ru)

8. Методические указания для студентов по освоению дисциплины

Основная часть учебного материала должна быть проработана студентом самостоятельно, внеаудиторных занятий. Самостоятельная работа студентов (СРС) является неотъемлемой составной частью процесса подготовки бакалавров. Под СРС понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия. Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирование умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности.

Аудиторные занятия. По органической химии аудиторные занятия состоят из лекций и лабораторных работ.

Цель лекционного курса. Лекционные занятия для студентов заочного обучения предназначены для обсуждения наиболее важных тем, вызывающих затруднения при самостоятельном изучении учебного материала. Лекции помогают наметить план самостоятельного изучения дисциплины, определяют темы, на которые необходимо обратить особое внимание. Как правило, в лекциях рассматриваются основополагающие темы: важнейшие этапы развития органической химии, основные сырьевые источники получения органических соединений, понятие о методах выделения, очистки и идентификации органических веществ. При проработке лекционного материала следует обращать особое внимание на теорию химического строения органических соединений А.М.Бутлерова, на современные данные о строении и природе связей в органических соединениях. Необходимо научиться классифицировать органические соединения.

Этот материал можно взять в библиотеке или найти в электронном виде на странице кафедры. Важно научиться отличать углеводороды, запомнить важнейшие классы органических соединений. Обратить внимание на возможность получения органических веществ. Попытаться самостоятельно составить формулы углеводородов. Проработку лекций необходимо совмещать с изучением теоретического материала по учебникам.

Целью лабораторных работ по дисциплине является приобретение навыков самостоятельного проведения химического эксперимента, выполнения расчётов по приведенным в методическом указании уравнениям и написания уравнений химических реакций. Студенту следует учесть, что разделы, по которым будут выполняться лабораторные работы, также требуют предварительной самостоятельной теоретической подготовки.

При выполнении лабораторного эксперимента обязательно соблюдение правил техники безопасности! Перед выполнением лабораторных работ должны пройти инструктаж по технике безопасности и расписаться в

соответствующем журнале. Только после этого вы знакомитесь с порядком выполнения лабораторной работы, готовитесь к проведению эксперимента.

Необходимо приобретать навыки конспектирования – краткий конспект помогает при повторении материала в период подготовки к экзамену. Изучать курс органической химии рекомендуется по темам, предварительно ознакомившись с содержанием каждой из них. Каждый из разделов является отдельным этапом в изучении курса. Чаще обращайтесь к предметному указателю в конце учебников. Во многих учебных пособиях сейчас приводится «гlossарий», в котором даны термины, определения, доступно сформулированы химические понятия, законы. Пользуйтесь им как справочником для первоначального знакомства с новыми понятиями. Изучение курса должно обязательно сопровождаться выполнением упражнений и решением задач, предлагаемых в контрольных заданиях. Решение задач – один из лучших методов прочного усвоения, проверки и закрепления теоретического материала. Пока тот или иной раздел не усвоен, переходить к следующему разделу не следует.

Самостоятельная работа. В процессе изучения курса студент должен выполнить самостоятельную работу. Задания приведены в Методических указаниях для выполнения самостоятельной работы по органической химии 1. Вертий Н.С., Ростов н/Д: электронная версия, 2016.- 8с. и в Методических указаниях для выполнения самостоятельной работы по органической химии 2. Вертий Н.С., Ростов н/Д: электронная версия, 2016.- 8с

Самостоятельная работа не является самоцелью, решение задач помогает усвоить теоретический материал. К выполнению заданий следует приступать только тогда, когда будет усвоен определенный раздел курса и тщательно проработаны решения типовых задач, приведенных в пособиях по соответствующим темам. Решения задач в самостоятельной работе должны быть чётко обоснованы. При решении задач нужно приводить весь ход решения и математические преобразования. Если студент не сдал зачет или

экзамен, он должен взять у преподавателя свою работу для того, чтобы предъявить её при повторной сдаче экзамена. В случае затруднений при изучении курса следует обращаться за консультацией к преподавателям кафедры.

Итоговый контроль состоит из защиты отчётов по лабораторным работам, защиты самостоятельной работы, зачета и экзамена. К сдаче зачета и экзамена допускаются студенты, которые выполнили и защитили самостоятельную работу, выполнили и защитили отчёты по лабораторному практикуму.

9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине

9.1. Информационные технологии

1. *демонстрационные* - позволяют визуализировать изучаемые объекты, обеспечивают наглядное представление информации;
2. *тренинговые* - предназначены для отработки разного рода умений и навыков, повторения и закрепления пройденного материала;
3. *диагностирующие и тестирующие* - оценивают знания, умения, навыки учащихся, уровень обученности, интеллектуального развития, сформированности личностных качеств;
4. *контролирующие* - автоматизируют процессы контроля (самоконтроля) результатов обучения;

9.2. Программное обеспечение

1. *коммуникативные* - обеспечивают возможность доступа к любой информации в локальных и глобальных сетях, обеспечивают удаленное интерактивное взаимодействие субъектов учебного процесса;
2. *офисные* - предназначены для создания, хранения, передачи и обработки информации общего назначения, ведения дел (текстовые редакторы, электронные таблицы, программы различного структурированного

представления информации, графические редакторы, компьютерные коммуникации) - Microsoft Office (Word, Excel);

9.3. Информационные справочные системы

информационно-поисковые - обеспечивают представление информации и осуществление операций по поиску и систематизации информации при использовании различных систем поиска и обработки данных (информационно-поисковые системы, учебные базы данных и знаний, информационно-справочные программные средства) - Консультант Плюс.

10. Материально-техническое обеспечение «Органическая химия»

Для проведения лабораторных занятий используются специализированные лаборатории, приборы и оборудование, учебный класс для самостоятельной работы по дисциплине, оснащенный, необходимыми электронными учебными пособиями.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 10

№ п/п	Рекомендуемое материально-техническое обеспечение дисциплины
1	Химическая посуда: колбы, пипетки, бюретки, химические стаканы, цилиндры
2	Химические реактивы по тематике лабораторного практикума
3	Дистиллятор
4	Штативы для пробирок, нагревательные приборы (спиртовки);
5	Мультимедийная техника (компьютер-проектор)

11. Образовательные технологии

При реализации учебной дисциплины «Органическая химия» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных

подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. Технологии проектного обучения – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлексию.

Основные типы проектов:

Исследовательский проект – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

Творческий проект, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

Информационный проект – учебно-познавательная деятельность с ярко

выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

4. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект- субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

Примеры форм учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция-беседа, лекция-дискуссия.

Семинар-дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

5. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Примеры форм учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Лекция-визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов

проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Освоение учебной дисциплины предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме лабораторного практикума в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении учебной дисциплины предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

12. Лист регистрации изменений

п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением кафедры «Химия и биология» на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г № 211	Протокол заседания кафедры № 1 от «29» августа 2017 года	