

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И
РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО:

Директор института Матюшев В.В.

«31» марта 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор Пыжикова Н.И.

«31» марта 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

ФГОС ВО

по направлению подготовки: 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»
(код, наименование)

направленность (профиль): *Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*

Курс 1

Семестр 2

Форма обучения: *очная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Составители: Ступко Т.В., докт. техн. наук, с.н.с.
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«14» марта 2022 г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 211

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 «17» марта 2022 г.

Зав. кафедрой Безрукова Наталья Петровна, докт. пед. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«17» марта 2022 г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института пищевых производств протокол № 7 «25» марта 2022 г.

Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«25» марта 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» Янова М.А., канд. с/х. наук, доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«31» марта 2022 г.

Содержание

Аннотация.....	4
1. Требования к дисциплине	4
1.1. <i>Внешние и внутренние требования.....</i>	<i>4</i>
1.2. <i>Место дисциплины в учебном процессе</i>	<i>4</i>
2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.	4
3. Организационно-методические данные дисциплины	5
4. Структура и содержание дисциплины	5
4.1. Структура дисциплины.....	5
4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	6
4.3. Содержание модулей дисциплины	6
4.4. Лабораторные занятия	9
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний	10
4.5.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний.....</i>	<i>10</i>
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	11
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	12
6.1. <i>Основная литература.....</i>	<i>12</i>
6.2. <i>Дополнительная литература</i>	<i>12</i>
6.3. <i>Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям</i>	<i>12</i>
6.4. <i>Программнообеспечение.....</i>	<i>12</i>
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций	14
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	14
9. Методические рекомендации по организации обучения дисциплины.....	15
10. Образовательные технологии.....	15

Аннотация

Дисциплина «Органическая химия» относится к базовой части блока 1 дисциплин подготовки студентов по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья». Дисциплина реализуется в Институте пищевых производств, кафедрой химии.

Дисциплина нацелена на формирование общекультурных ОК-5 и профессиональных ПК-5 компетенций выпускника.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с органической химией органических соединений, их строением и свойствами, условиями протекания реакций.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестирования, защит лабораторных, промежуточный контроль в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ч.), лабораторные занятия (36 ч.), и 36 ч. самостоятельной работы студента, форма контроля – экзамен (36 часов).

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Органическая химия» включена в ОПОП, в базовую часть блок 1 дисциплин.

Реализация в дисциплине «Органическая химия» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» должна формировать компетенции: Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника:

ОК-5 -способностью к самоорганизации и самообразованию;

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

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Органическая химия» является дисциплина «Основы общей и неорганической химии».

Дисциплина «Органическая химия» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Аналитическая химия», «Физическая и коллоидная химия», «Биохимия».

Особенностью дисциплины является рассмотрение химических превращений веществ на основе элемента «углерод». Она закладывает основы понятийного аппарата, теоретических концепций, номенклатурных правил, необходимых для дальнейшего понимания и успешного освоения дисциплин профессиональной направленности.

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью дисциплины «Органическая химия» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области строения и химических превращений органических веществ для 1) применения полученных знаний при работе по изучаемой специальности 2) использования полученных знаний для изучения специальных дисциплин в процессе дальнейшего обучения.

Задачи изучения дисциплины:

- передать студентам знания по теоретическим основам органической химии и свойствам основных классов органических веществ;
- сформировать навыки химического мышления у студентов;
- сформировать основные навыки работы в химической лаборатории;
- помочь студентам получить навыки выполнения экспериментальных

исследований;

Дисциплина нацелена на формирование компетенций выпускника: ОК-5 -способностью к самоорганизации и самообразованию; 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

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основы теории строения органических соединений; номенклатуру органических соединений; основные типы механизмов реакций; химические свойства основных классов органических веществ.

Уметь: теоретически определять ход реакции из предложенных соединений; проводить органические реакции по предложенной методике; определять принадлежность органического вещества к одному из классов органических соединений;

Владеть: основами теории химического строения; навыками проведения эксперимента в органической химии; системой анализа органических веществ.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоемкость		
	зач. ед.	час.	по семестрам
			№ 2
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	4	144	144
Контактная работа	2	72	72
Лекции (Л)		36	36
Лабораторные занятия (ЛЗ)		36	36
Самостоятельная работа (СРС)	1	36	36
самоподготовка к текущему контролю знаний		20	20
самостоятельное изучение тем дисциплины		16	16
Подготовка и сдача экзамена	1	36	36
Вид контроля:			Экзамен

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе			Формы контроля
			лекции	ЛЗ	СРС	
I	Модуль 1 Теоретические представления в органической химии	16	2	4	10	Экзамен в виде устного опроса или тестирования в системе moodle
II	Модуль 2 Углеводороды и их галогенпроизводные	24	6	8	10	
III	Модуль 3. Кислородсодержащие соединения	42	16	16	10	
IV	Модуль 4 Азотсодержащие и гетероциклические соединения. Органические полимеры	26	12	8	6	
	Подготовка и сдача экзамена	36				
Всего		144	36	36	36	

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Самостоятельная работа (СРС)
		Л	ЛЗ	
Модуль 1. Теоретические представления в органической химии	16	2	4	10
Модульная единица 1. Теория Бутлерова. Особенности строения органических соединений.	6	2	2	2
Модульная единица 2. Номенклатура и классификация органических соединений.	10	-	2	8
Модуль 2. Углеводороды и их галогенпроизводные	24	6	8	10
Модульная единица 3. Углеводороды	16	4	8	4
Модульная единица 4. Галогенпроизводные	8	2	-	6
Модуль 3. Кислородсодержащие соединения	42	16	16	10
Модульная единица 5. Оксисоединения	12	4	4	4
Модульная единица 6. Карбоновые кислоты и производные	16	8	4	4
Модульная единица 7. Углеводы	14	4	8	2
Модуль 4. Азотсодержащие и гетероциклические соединения. Органические полимеры	26	12	8	6
Модульная единица 8. Нитросоединения, амины и аминокислоты	10	4	4	2
Модульная единица 9. Гетероциклические соединения	6	2	2	2
Модульная единица 10. Полимеры, белки, нуклеиновые кислоты	10	6	2	2
Подготовка и сдача экзамен	36			
ИТОГО	144	36	36	36

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1 Теоретические представления в органической химии

Модульная единица 1. Теория Бутлерова. Особенности строения органических соединений.

Теория Бутлерова. Особенности строения органических соединений. Предмет органической химии. Причины выделения органической химии в самостоятельную науку. Роль и значение современных достижений органического синтеза. Теоретические представления в органической химии. Валентность атомов углерода, азота, кислорода в основном состоянии. Типы химических связей в органических соединениях.

Модульная единица 2. Номенклатура и классификация органических соединений.

Пространственное строение молекул. Классификация органических соединений. Принципы номенклатуры органических соединений. Классификация органических реакций.

Модуль 2. Углеводороды и их галогенпроизводные

Модульная единица 3. Углеводороды

Алканы. Гомологический ряд предельных углеводородов, изомерия, номенклатура. Природные источники алканов, промышленные способы производства, синтетические методы получения. Общая характеристика ковалентных связей, понятие о свободном вращении вокруг С-С связи, заторможенная и заслоненная конформации, формулы Ньюмена.

Химические свойства алканов. Радикальные реакции замещения: галогенирование, нитрование, окисление, сульфохлорирование, дегидрирование. Понятие о цепном механизме реакции.

Непредельные соединения. Гомологический ряд этиленовых углеводородов. Изомерия, структура и пространственная геометрия. Способы получения алкенов. Химические свойства. Механизм реакции электрофильного присоединения галогенов, галогенводородов, воды, правило Марковникова. Реакции окисления, восстановления и свободно-радикального

присоединения, изомеризации, полимеризации. Хлорирование и окисление алкенов по аллильному положению. Диены, механизм реакций сопряженного присоединения. Полимеризация диенов. Отдельные представители алкенов и диенов.

Алкины. Изомерия и номенклатура. Получение алкинов из карбидов металлов, галогенпроизводных, алкилирование ацетилена. Химические свойства: реакции нуклеофильного и электрофильного присоединения, реакции замещения водорода при тройной связи.

Ароматические соединения. Правило Хюккеля, энергия сопряжения. Гомологический ряд бензола, номенклатура, изомерия. Химические свойства. Электрофильное замещение, нитрование, сульфирование, ацилирование. Ориентация при электрофильном замещении. Реакции боковых цепей. Конденсированные ароматические соединения: нафталин, антрацен, фенантрен, нафтахиноновые красители. Реакции хлорирования, бромирования, фторирования ароматических соединений, катализаторы галогенирования. Реакции нуклеофильного замещения, механизмы.

Модульная единица 4. Галогенпроизводные

Галогенпроизводные. Номенклатура и изомерия галогенопроизводных. Способы получения, характеристика связи C-Hal. Реакции нуклеофильного замещения галогена на гидроксильную, тио-, нитро-сульфо-, алкоксильную группы и галогена на галоген. Механизм реакции SN₁, SN₂. Реакции элиминирования. Реакции сдвигания (Вюрца) и реактив Гриньяра. Отдельные представители.

Модуль 3 Кислородсодержащие соединения

Модульная единица 5. Окисоединения. Гидроксисоединения. Классификация, номенклатура, изомерия спиртов. Способы получения: гидролиз галогеналкилов, восстановление альдегидов и кетонов, гидратация непредельных соединений. Получение фенолов из галогенпроизводных, сульфокислот, аминов.

Характеристика связи O-H в спиртах и фенолах, водородная связь. Химические свойства спиртов и фенолов, основность, кислотность, ассоциация. Замещение гидроксила на галоген, получение простых и сложных эфиров, реакции с минеральными кислотами. Реакции замещения водорода в фенолах: сульфирование, галогенирование, нитрование, алкилирование.

Альдегиды и кетоны. Строение, изомерия и номенклатура альдегидов и кетонов. Характеристика связей в карбонильной группе, полярность и поляризуемость. Получение карбонильных соединений из ацетиленов, карбоновых кислот, дигалогенидов ацилированием ароматических соединений. Методы синтеза формальдегида, ацетальдегида, ацетона.

Реакции альдегидов и кетонов. Каталитическое гидрирование, окисление, галогенирование. Реакции конденсации. Взаимодействие с аминами, гидроксиламином, гидразином. Получение бисульфитов, циангидринов, присоединение спиртов, галогенводородов.

Непредельные альдегиды и кетоны и присоединение галогенводорода в кислой среде. Кето-енольная таутомерия.

Модульная единица 6. Карбоновые кислоты и производные

Карбоновые кислоты: структура и получение. Изомерия и номенклатура одноосновных предельных и ароматических кислот. Получение окислением парафинов, олефинов, спиртов, карбонильных соединений, гидролизом сложных эфиров, нитрилов. Диссоциация кислот в водных растворах. Водородные связи, димеры кислот

Характерные реакции: карбоновых кислот с основаниями, аминами, спиртами. Получение функциональных производных: ангидридов, хлорангидридов, нитрилов, амидов, сложных эфиров.

Двухосновные кислоты: щавелевая, янтарная, адипиновая, фталевая. Химические свойства. Непредельные кислоты.

Липиды, строение. методы получения, нахождения в природе. гидролиз в кислой и щелочной средах. Животные и растительные жиры, особенности строения. Отверждение растительных масел. Роль восков в природе. Поверхностно-активные вещества, механизм действия мыла, гидролиз мыла. Жесткая вода и детергенты.

Гидроксикислоты. Оксикислоты. Общие сведения об окси- и кетокислотах, кето-енольная таутомерия, особенности химического поведения.

Модульная единица 7. Углеводы

Углеводы. Классификация и номенклатура. Моносахариды, D и L-ряды. Открытые и циклические формы моносахаридов, фураноза и пираноза, мутаротация, α - и β -стереоизомерия. Химические свойства моносахаридов, окисление, восстановление, алкилирование, ацилирование.

Дисахариды и полисахариды. Дисахариды: сахар, лактоза, солодовый сахар. Строение, гидролиз, нахождение в природе. Крахмал, клетчатка, строение. Реакции клетчатки: ацилирование, нитрование, гидролиз.

Модуль 4 Азотсодержащие и гетероциклические соединения. Органические полимеры

Модульная единица 8. Нитросоединения, амины и аминокислоты

Нитросоединения. Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Химические свойства

Амины. Строение. Изомерия. Номенклатура. Способы получения: восстановлением нитропроизводных, нитрилов, оксидов, алкилированием аммиака. Основность аминов. Химические свойства: реакции по аминогруппе, галогенирование, взаимодействие с карбонильными соединениями, ацилирование. Образование аммониевых солей и оснований. Разделение первичных, вторичных и третичных аминов.

Аминокислоты. Классификация. Строение. Изoeлектрическая точка. Реакции по аминогруппе, по карбоксильной группе.

Модульная единица 9. Гетероциклические соединения

Гетероциклы. Классификация, номенклатура. Пятичленные гетероциклы, взаимные превращения. Некоторые реакции. Шестичленные гетероциклы. Пиридин и его реакции. Гетероциклические основания в составе нуклеиновых кислот, таутомерия, разложения.

Модульная единица 10. Полимеры, белки, нуклеиновые кислоты

Классификация полимеров. Полимеры регулярного и нерегулярного строения. Методы синтеза полимеров. Получение полиэтилена, полистирола, каучука, резины, полихлорвиниловых покрытий, полиамидных волокон, полиакрилов, искусственная шерсть, органическое стекло, вязкие волокна, полиэфиры. Химические превращения полимеров.

Белки. Дипептиды, полипептиды, белки. Аминокислотный состав, глобулярные и фибриллярные белки. Реакции

Нуклеиновые кислоты. Нахождение в природе, рибо- и дезоксирибонуклеиновые кислоты (РНК и ДНК). нуклеотиды, компоненты кислот. Строение ДНК и РНК, природа связи между гетероциклическими основаниями, сахаром и фосфатной группой. Первичная и вторичная структура нуклеиновых кислот.

Таблица 4

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
I	Модуль 1. Теоретические представления в органической химии			2
1	Модульная единица 1. Теория Бутлерова. Особенности строения органических соединений.	Лекция № 1. Предмет органической химии. Теория Бутлерова. Особенности строения органических соединений.	Экзамен	2
II	Модуль 2. Углеводороды и их галогенпроизводные			6
2	Модульная единица 3. Углеводороды	Лекция № 2. Алканы. Алкены.	Экзамен Тест. Упражнения	2
3		Лекция № 3. Алкины. Ароматические соединения.	Экзамен Тест Упражнения	2
4	Модульная единица 4. Галогенпроизводные	Лекция № 4. Галогенпроизводные углеводородов.	Экзамен Тест	2
	Модуль 3. Кислородсодержащие соединения			16
5	Модульная единица 5. Оксисоединения	Лекция № 5. Гидроксисоединения – спирты и фенолы.	Экзамен Тест	2
6		Лекция № 6. Альдегиды и кетоны.	Экзамен. Тест	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
7	Модульная единица 6. Карбоновые кислоты и производные	Лекция №7. Карбоновые кислоты: структура и получение	Экзамен. Тест	2
8		Лекция № 8. Карбоновые кислоты – химические свойства	Экзамен Тест	2
9		Лекция № 9. Липиды (жиры, масла), воски, мыла	Экзамен. Тест	2
10		Лекция № 10. Гидроксикислоты. Оксикислоты	Экзамен. Тест	2
11	Модульная единица 7. Углеводы	Лекция № 11. Углеводы - моносахариды	Экзамен Тест	2
12		Лекция № 12. Олиго- и полисахариды	Экзамен Тест	2
Модуль 4 Азотсодержащие и гетероциклические соединения. Органические полимеры				10
13	Модульная единица 8. Нитросоединения, амины и аминокислоты	Лекция № 13. Нитросоединения и амины. Аминокислоты.	Экзамен Тест	2
14	Модульная единица 9. Гетероциклические соединения	Лекция № 14. Гетероциклы	Экзамен Тест	2
15	Модульная единица 10. Полимеры, белки, нуклеиновые кислоты	Лекция № 15. Пептиды и белки	Экзамен Тест	2
16		Лекция № 16. Нуклеиновые кислоты	Экзамен Тест	2
17		Лекция № 17-18. Полимеры	Экзамен Тест	4
Всего				36

4.4. Лабораторные занятия

Содержание занятий и контрольных мероприятий

Таблица 5

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
I	Модуль 1. Теоретические представления в органической химии			4
1	Модульная единица 1.	Занятие № 1. Структура органических молекул	тест	2
	Модульная единица 2	Занятие № 2. Номенклатура и классификация органических соединений	тест Решение задач и упражнений	2
II	Модуль 2. Углеводороды и их галогенпроизводные			8
3	Модульная единица 3.	Занятие № 3-4. Предельные углеводороды.	Тест	4
4		Занятие № 5-6. Ненасыщенные углеводороды.	Тест Решение задач и упражнений	4
III	Модуль 3. Кислородсодержащие соединения			16
6	Модульная единица 5.	Занятие № 7. Спирты и фенолы.	Защита ЛР Тест	2
7		Занятие №8. Альдегиды и кетоны.	Защита ЛР. Тест Решение задач и упражнений	2
8				
9	Модульная единица 6.	Занятие № 9. Карбоновые кислоты, жиры, мыла: свойства кислот, получение жира, свойства жиров.	Защита ЛР Тест Решение задач и упражнений	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Занятие № 10. Оксикислоты: свойства оксикислот, винные кислоты, получение р-раФелинга, салициловая кислота, аспирин	Защита ЛР Тест	2
10	Модульная единица 7.	Занятие № 11-12. Углеводы: свойства моно- и дисахаридов, качественные реакции	Защита ЛР Тест	4
11		Занятие № 13-14. Полисахариды. Пектин, крахмал, целлюлоза.	Защита ЛР Тест Решение задач и упражнений	4
Модуль 4 Азотсодержащие и гетероциклические соединения. Органические полимеры				8
12	Модульная единица 8.	Занятие № 15-16. Амины, свойства аминов. Аминокислоты, белки: качественные реакции.	Защита ЛР. Тест Решение задач и упражнений	4
13	Модульная единица 9.	Занятие № 17. Гетероциклические соединения.	Тест	2
14	Модульная единица 10.	Занятие № 18. Полимеры, белки	Тест	2
Всего				36

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины.

Рекомендуются следующие формы организации самостоятельной работы студентов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение типовых расчетов и домашних заданий;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
I	Модуль 1. Теоретические представления в органической химии		10
1	Модульная единица 1.	Методы идентификации органических соединений. История изучения органических соединений. Подготовка к защите л.р. Подготовка к экзамену.	2
2	Модульная единица 2	Рациональная номенклатура органических соединений. Подготовка к защите л.р. Подготовка к экзамену.	8
II	Модуль 2. Углеводороды и их галогенпроизводные		10

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
3	Модульная единица 3.	Представление о циклических парафинах. Использование предельных углеводов. Полиены. Изопреновый каучук. Непредельные и ароматические углеводороды в промышленности и сельском хозяйстве. Подготовка к защите л.р. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену.	4
4	Модульная единица 4	Физико-химические свойства галогенсодержащих углеводов и их использование в промышленности и сельском хозяйстве. Подготовка к защите л.р. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену	6
III	Модуль 3. Кислородсодержащие соединения		10
5	Модульная единица 5.	Многоатомные спирты и фенолы. Использование спиртов и фенолов в промышленности и сельском хозяйстве. Дикетоны. Использование альдегидов и кетонов в промышленности и сельском хозяйстве. Подготовка к защите л.р. Подготовка к тестированию. Подготовка к экзамену	4
6	Модульная единица 6	Получение карбоновых кислот. Использование карбоновых кислот в пищевой промышленности. Полиэфирные и полиамидные волокна. Получение вискозного шелка. Подготовка к защите л.р. Подготовка к экзамену.	4
7	Модульная единица 7.	Применение углеводов в пищевой промышленности. Реакции брожения углеводов. Подготовка к защите л.р. Подготовка к экзамену.	2
IV	Модуль 4. Азотсодержащие и гетероциклические соединения. Органические полимеры		6
8	Модульная единица 8.	Сульфамидные препараты. Незаменимые аминокислоты. Подготовка к защите л.р. Подготовка к экзамену.	2
9	Модульная единица 9.	Нахождение в природе гетероциклических соединений. Подготовка к защите л.р. Подготовка к экзамену.	2
10	Модульная единица 10.	Роль белков в организме. Ферменты и витамины. Физические свойства полимеров. Использование полимеров в промышленности и сельском хозяйстве. Подготовка к защите л.р. Подготовка к экзамену.	2
	ВСЕГО		36

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 8

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	ЛЗ	СРС	Вид контроля
ОК-7; ПК-5	1-18	1-18	1-10	Экзамен в виде устного опроса или тестирования в системе moodle

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

1. Голоунин А.В. Лекции по курсу органической химии Красноярск: КрасГАУ, 2005.
2. Органическая химия в 2 ч. Часть 1: учебник для академического бакалавриата / В.А. Каминский — 2-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 287с.
3. Органическая химия в 2 ч. Часть 2: учебник для академического бакалавриата / В.А. Каминский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019.— 314с.
4. Органическая химия. Задачи и упражнения: учебное пособие для вузов/ А. А. Вшивков, А. В. Пестов.— Москва: Издательство Юрайт, 2019; — 343с.
5. Органическая химия: учебное пособие для вузов/ В.Г.Дрюк, В.Г. Карцев, В.П.Хиля.— 3-е изд., испр. и доп.— Москва: Издательство Юрайт, 2019.— 502с.
6. Ступко Т.В., Зейберт Г.Ф., Ступко О.В. Органическая химия. Курс лекций. Красноярск: КрасГАУ. 2019

6.2. Дополнительная литература

1. Органическая химия [Текст]: учебник / Шабаров Ю. С. / - Санкт-Петербург : Лань, 2011. – 846 с.
2. Органическая химия [Текст]: учебник / Грандберг И. И./ - М. : Дрофа, 2009. – 607 с.
3. Органическая химия. Аспекты прикладной химии в производстве продуктов питания [Текст]: учебное пособие / Н. М. Тетерина; Пермская гос. с.-х. акад. имени Д. Н. Прянишникова. - Пермь: Пермская ГСХА, 2013. - 148 с.
4. Органическая химия: [учебное пособие для студентов нехимических специальностей высших учебных заведений] / А. И. Артеменко. - М.: Высшая школа, 2003. - 604, [1] с.

6.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Степаненко Б.Н. Врублевская И.Н. Методические указания к лабораторному практикуму по органической химии. Красноярск, КрасГАУ, 2008.
2. Врублевская И.Н. Упражнения для самостоятельной работы студентов. Красноярск, КрасГАУ, 2008
3. Ступко Т.В. «Органическая химия» Электронный курс дисциплины / <http://moodle.kgau.ru> / Красноярск / ФГБОУ ВО Красноярский

6.4. Программнообеспечение

1. Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;
2. Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Свободно распространяемое ПО (GPL);
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Educational License) Лицензия 1B08-211028-062243-873-1958 с 28.10.2021 до 18.12.2022 г.;
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г.;
6. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
7. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Таблица 7

Кафедра Химии Направление подготовки 19.02.02 Продукты питания из растительного сырья. Дисциплина Органическая химия
 Количество студентов 20. Общая трудоемкость дисциплины 144 часа : лекции 36 часов; лабораторно занятия 36 час.; СРС 36 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
основная										
Л, ЛЗ, СРС	Лекции по курсу органической химии	Голоунин А.В.	КрасГАУ	2005	+		+		20	74
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия в 2 ч. Часть 1	В.А. Каминский	Москва:Юрайт	2019		+			https://www.biblio-online.ru/bcode/437748	
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия в 2 ч. Часть 2	В.А. Каминский	Москва:Юрайт	2019		+			https://www.biblio-online.ru/bcode/437949	
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия. Задачи и упражнения	А. А. Вшивков, А. В. Пестов	Москва:Юрайт	2019		+			https://www.biblio-online.ru/bcode/438178	
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия:	Дрюк В.Г., Карцев В.Г., Хиля В.П.	Москва:Юрайт	2019		+			https://www.biblio-online.ru/bcode/426764	
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия. Курс лекций.	Ступко Т.В., и.др.	КрасГАУ	2019	+	+	+		20	65
дополнительная										
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия.	Шабаров Ю. С.	Санкт-Петербург : Лань	2011	+		+		2	2
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия.	Грандберг И.Н.	М. Дрофа	2009	+		+		2	2
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия. Аспекты прикладной химии в производстве продуктов питания	Н. М. Тетерина	Пермь: Пермская ГСХА	2013	+		+		2	2
Л, ЛЗ, СРС	Органическая химия	А. И. Артеменко	М.: Высшая школа	2003	+		+		20	20

Директор библиотеки Зорина Р.А.

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы преподавателем, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- тестирование;
- защита лабораторных работ;
- выполнение домашних заданий;
- отдельно оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) – своевременная сдача тестов, отчетов к лабораторным работам и письменных домашних заданий.

Промежуточный контроль проходит в форме экзамена, который включает в себя ответ на теоретические вопросы и решение задач. Критерии выставления оценок: более 87 баллов – «отлично», 76-87 – «хорошо», 60-76 «удовлетворительно», менее 60 баллов – «неудовлетворительно».

В случае получения студентом неудовлетворительной оценки или неявки на промежуточный контроль, ликвидация образовавшейся задолженности осуществляется в установленные сроки согласно утвержденного «Графика ликвидации академических задолженностей».

Студент, пропустивший лабораторные работы обязан отработать их в указанное преподавателем время и защитить работу. Недостающие баллы пополняются решением задач и упражнений, а также работой в электронном курсе (Ступко Т.В. «Органическая химия» Электронный курс дисциплины / <http://moodle.kgau.ru> /). Дополнительно выставляются баллы за участие в НИРС и олимпиаде.

Рейтинг студента по дисциплине «Органическая химия» складывается из баллов, представленных в таблице 10:

• **Таблица 10**

Рейтинговая оценка качества выполняемых работ и знаний студентов

Наименование модулей	Форма работы	Количество баллов	
		min	max
Модуль 1. Теоретические представления в органической химии	Составление и дополнение конспекта лекций	2	2
	тестирование	3	5
Модуль 2. Углеводороды и их галогенпроизводные	Составление и дополнение конспекта лекций	3	3
	Решение упражнений	1	5
	тест	3	5
Модуль 3. Кислородсодержащие соединения	Составление конспекта лекций	8	8
	Защита лабораторных работ	6	18
	Тестирование	2	5
	Решение упражнений на занятии	4	10
Модуль 4 Азотсодержащие и гетероциклические соединения. Органические полимеры	Составление конспекта лекций	6	6
	Защита лабораторных работ	1	3
	Решение упражнений	3	5
	Тест	3	5
Экзамен		15	20
Итого		60	100

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 2-04 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: Парты, стулья, мультимедийный комплекс Vivitek D945 Vx. Наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

Ауд. 2-08 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций,

текущего контроля и промежуточной аттестации: Столы лабораторные, Лабораторная посуда, химреактивы, Наглядные пособия. Приборы и оборудование: Доска серии ДК-9 3х-створчатая, LUXELLLX-7010, Баня водяная шестиместная.

9. Методические рекомендации по организации обучения дисциплины

Одной из задач преподавателей, ведущих занятия по дисциплине «Органическая химия» является выработка у студентов осознания важности, необходимости и полезности знания дисциплины для дальнейшей работы специалистами в пищевом производстве.

Методическая модель преподавания дисциплины основана на применении активных методов обучения. Принципами организации учебного процесса являются:

- выбор методов преподавания в зависимости от различных факторов, влияющих на организацию учебного процесса;
- участие студентов в учебном процессе;
- проведение практических занятий, определяющих приобретение навыков решения проблемы;
- приведение примеров применения изучаемого теоретического материала к реальным практическим ситуациям.

Используемые методы преподавания: лекционные занятия с использованием наглядных пособий; групповые задания при проведении практических занятий.

Все виды занятий по дисциплине «Органическая химия» преподаватели должны проводить в соответствии с общими требованиями к проведению лекций, практических занятий, организации самостоятельной работы студентов.

С целью более эффективного усвоения студентами материала данной дисциплины рекомендуется при проведении лекционных и практических занятий использовать современные технические средства обучения, наглядные пособия и раздаточные материалы.

Для более глубокого изучения предмета преподаватель предоставляет студентам информацию о возможности использования по разделам дисциплины Интернет-ресурсов и программных продуктов, применяемых на кафедре. Содержание занятий определяется календарным тематическим планом, который в своей содержательной части может учитывать интересы направлений подготовки специалиста.

Для контроля знаний студентов по данной дисциплине необходимо проводить текущий и промежуточный контроль:

- текущий контроль проводится с целью определения качества усвоения лекционного материала. Наиболее эффективным является его проведение в письменной форме – по тестам и выполненным и соответствующим образом оформленным лабораторным работам.

Контроль проводится в виде сдачи всеми без исключения студентами указанных заданий во время проведения лабораторных занятий. Студент, пропустивший лабораторные работы обязан отработать их в указанное преподавателем время и защитить работы.

10. Образовательные технологии

При проведении занятий применяются следующие образовательные технологии:

Таблица 11

Название модуля дисциплины	Вид занятия (Л, ЛЗ)	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. -4	Л	Лекции – презентации (PowerPoint), видеолекции. Лекции с элементами беседы.	36 / 8
	ЛЗ	Лабораторные эксперименты. Решение задач, тестирование, консультации.	36 /12
Всего / Из них часов в интерактивной форме			72 / 20

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «**Органическая химия**»
составленную д.т.н. Ступко Т.В.
для бакалавров направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из
растительного сырья»

Рабочая программа учебной дисциплины «Органическая химия» составлена в соответствии с ФГОС ВО и предназначена для студентов очного отделения, обучающихся по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий».

В рабочей программе определены цели и задачи дисциплины, предложена структура и подробно представлено содержание дисциплины. В программе показана трудоемкость тематических модулей и модульных единиц дисциплины. Раскрыто содержание лекций, лабораторных и практических занятий, указан характер контрольных мероприятий.

В программе предложен перечень вопросов для самостоятельного обучения по разделам дисциплины, показана взаимосвязь формируемых компетенций с содержанием курса «Органическая химия».

Программа содержит рекомендации использования учебной и методической литературы, а так же имеющегося на кафедре оборудования.

Целевое назначение, актуальность, содержание программы, уровень изложения позволяют рекомендовать рабочую программу по дисциплине «Органическая химия» для направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», составленную д.т.н. Ступко Т.В., к использованию в обучении студентов.

По объему изложенного материала и его информативности разработанная автором программа является необходимой для обучения студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» по дисциплине «Органическая химия» и может быть рекомендована в работе.

Рецензент:

Кандидат химических наук,
с.п.с. лаборатории КХУиБ
ИХХТ СО РАН

Барышников С.В.

Подпись К. Я. Н. Ступко
заверяю:
Спец-м по кадрам



Ступко Т.В.

Барышников С.В.

Л.Н. Винокуров