

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.5.2

«Химия жиров»

для направления прикладного бакалавриата

19.03.02. Продукты питания из растительного сырья,

Профиль подготовки: «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-
косметических продуктов»

Квалификация выпускника: бакалавр.

Факультет технологии и товароведения

Кафедра химии

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа	Зачет	Экзамен
очная	3 / 108	3	6	18	-	-	32	58	6	-
заочная	3 / 108	3	3 курс	6	-	-	6	96	3 курс	-


Преподаватель, подготовивший рабочую программу: к.х.н. доцент Перегонья О.В.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.03.02.Продукты питания из растительного сырья Приказ Минобрнауки России №211 от 12.03.2015 г

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии
(протокол № 7 от « 8 » 04 2015 г.)

Заведующий кафедрой  (Шапошник А.В.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения
(протокол № 2 от « 27 » 10 2015 г.).

Председатель методической комиссии )

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

«Химия жиров» входит в блок дисциплин по выбору вариативной части образовательной программы Б1.В.ДВ.5 и является прикладной дисциплиной базирующейся на фундаментальных основах химических наук. В рамках изучения дисциплины обучающиеся приобретают знания о теоретических представлениях и концепциях, составляющих фундамент современной химии, о современных методах физико-химических исследований, выясняют зависимости строения вещества и его свойств, а также приобретают навыки изучения систем и веществ их образующих. Изучение дисциплины способствует развитию у обучающихся абстрактного и логического мышления, а также усвоению правильных представлений об окружающем мире. Курс «Химия жиров» помогает осваивать специальные дисциплины, изучаемые на факультете технологии и товароведения.

Целью курса «Химия жиров» является приобретение знаний о строении и свойствах липидов, теоретических основах и общих закономерностях протекания химических реакций, формирование у обучающихся представления о химической сущности технологий производства и переработки жиров и методов контроля за качеством выпускаемой продукции.

Задачами курса является получение знаний о строении и свойствах жиров и жироподобных веществах, теоретических основах и общих закономерностях протекания химических реакций с их участием, теоретических основах и химической сущности технологий производства и переработки жиров.

Курс «Химия жиров» помогает осваивать дисциплины, изучаемые на факультете технологии и товароведения: пищевая микробиология, экология пищевых производств, технология переработки растительных масел и жиров, технология переработки эфирномасличных культур. Изучение химической реакционной способности жиров и липидов способствует освоению навыков проведения анализа по контролю за качеством масел, кормов, молока, и др.; обнаружения и выделения жиров, жироподобных соединений, витаминов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	<p>знать: Состав и общие схемы переработки масложирового сырья и полуфабрикатов. Основные инструментальные методы анализа, их теоретические основы и области применения.</p> <p>уметь: Анализировать влияние различных факторов на параметры качества масложировой продукции. Производить расчеты измеряемых величин, оформлять результаты опытов, пользоваться табличными и справочными материалами, решать расчетные задачи.</p> <p>иметь навыки и (или) опыт деятельности: Навыками использования химической посуды, химических реактивов и лабораторного оборудования при определении параметров качества масел. Приемами обработки результатов анализа и их интерпретации.</p>
ПК-5	способностью использовать в практической деятельности специали-	<p>знать: Физические и химические свойства жиров и параметры оценки качества пищевых жиров. Классификацию, общую</p>

	<p>зорованные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья</p>	<p>характеристику, изомерию и номенклатуру жирных кислот. Особенности строения и свойств глицерина, высших жирных спиртов, алициклических и аминспиртов. Классификацию, строение, физические и химические свойства ацилглицеринов. Процессы высыхания и пищевой порчи масел и жиров. Химический состав и свойства растительных жиров.</p> <p>уметь: Различать, сравнивать и анализировать состав жировых продуктов. Оценивать влияние различных факторов на состав, сохранность и качество масложировой продукции. использовать знания о природе основных компонентов масложировой продукции для прогнозирования направления процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья.</p> <p>иметь навыки и (или) опыт деятельности: Методами определения основных параметров качества масел и жиров.</p>
--	---	---

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		4 семестр	2 курс
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	50	50	12
Аудиторная работа:	50	50	12
Лекции	18	18	6
Практические занятия	-	-	-
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	32	32	6
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	58	58	96
Подготовка к аудиторным занятиям	32	32	32
Выполнение курсовой работы	-	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	26	26	64
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-
Экзамен/часы	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачёт, экзамен)	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

Таблица 2 – Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ЛР	СР
Очная форма обучения				
1	Липиды и жиры	4	8	18
2	Высшие жирные кислоты и спирты, многоатомные спирты (глицерин)	6	12	20
3	Природные ацилглицерины, их строение и свойства	8	12	20
Заочная форма обучения				
1	Липиды и жиры	2	2	32
2	Высшие жирные кислоты и спирты, многоатомные спирты (глицерин)	2	2	32
3	Природные ацилглицерины, их строение и свойства	2	2	32

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

1. Классификация липидов, общая характеристика состава жиров, биологическую роль липидов в питании организмов. Физические свойства жиров и параметры оценки качества пищевых жиров. Способы выделения жиров из природных объектов.

2. Классификация, общая характеристика, изомерия и номенклатура жирных кислот. Особенности строения и свойств предельных, непредельных, полифункциональных, циклических жирных кислот. Особенности строения и свойств глицерина, высших жирных спиртов, алициклических и аминок спиртов. Получение и применение высших жирных кислот и спиртов, а также их эфиры.

3. Классификация, строение, физические и химические свойства ацилглицеринов. Процессы высыхания и пищевой порчи масел и жиров. Химический состав и свойства растительных жиров. Примеси и сопутствующие вещества в составе растительных масел и животных жиров. Основные параметры качества жиров и методы их определения.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Классификация липидов, общая характеристика состава жиров, биологическую роль липидов в питании организмов	2	2
2	Физические свойства жиров и параметры оценки качества пищевых жиров.	2	
3	Классификация, общая характеристика, изомерия и номенклатура жирных кислот.	2	
4	Насыщенные жирные кислоты: состав, строение, свойства, характеристика отдельных представителей	2	

5	Ненасыщенные жирные кислоты. Кислоты с функциональными группами	2	
6	Спирты липидов. Физические и химические свойства глицерина.	2	2
7	Высокомолекулярные жирные спирты. Ациклические спирты. Аминоспирты.	2	
8	Глицериды природных жиров. Пищевая порча масел и жиров. Высыхание жиров.	2	2
9	Общая характеристика состава природных масел и жиров. Вещества, сопутствующие триацилглицеринам в природных жирах	2	
Всего		18	6

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Качественные реакции на присутствие жиров	4	2
2	Получение и свойства высших жирных кислот и их солей	4	
3	Высшие карбоновые кислоты, мыла. Жиры и масла.	4	
4	Определение плотности и вязкости растительных масел.	4	2
5	Определение показателей качества растительных масел. Кислотное число.	4	
6	Определение показателей качества растительных масел. Иодное число.	4	
7	Ацилглицерины и сопутствующие им вещества в составе растительных масел.	4	2
8	Методы анализа жирнокислотного состава жиров	4	
Всего		32	6

4.6. Виды самостоятельной работы и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Для закрепления знаний и навыков, полученных на аудиторных занятиях, а также при подготовке к предстоящим занятиям обучающимся рекомендуется:

- 1) изучать материал лекций;
- 2) осваивать соответствующие главы основной учебной литературы (см. раздел 6.1.1);
- 3) выполнять домашние задания по пройденному материалу.

При подготовке к занятиям рекомендуется использовать учебно-методические издания, перечисленные в разделах 6.1.2 и 6.1.3.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

Примерные темы рефератов:

1. Жирнокислотный состав природных масел и жиров.
2. Физические свойства жиров и параметры оценки качества пищевых жиров.
3. Цветность масел. Определение каротиноидов в составе растительных масел.
4. Жирные кислоты природных жиров и восков: строение, структура, физико-химические свойства.
5. Липиды: общая характеристика, классификация, биологическая роль
6. Высокомолекулярные жирные спирты. Промышленные способы получения высших жирных спиртов
7. Классификация, структура, изомерия, номенклатура, физические и химические свойства глицеридов.
8. ТСХ при анализе жирнокислотного состава жиров.
9. ВЭЖХ при анализе жирнокислотного и триглицеридного состава масел.
10. Пищевая порча масел и жиров.
11. Окислительная порча.
12. Ферментативная и микробиологическая порча.
13. Предохранение жиров от порчи. Антиоксиданты и синергисты.
14. Высыхание жиров. Термическая полимеризация жиров.
15. Химический состав и свойства растительных масел и жиров

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Способы выделения жиров из природных объектов.	1. Технохимический контроль жиров и жирозаменителей : учеб. пособие для студентов вузов, / [О. Б. Рудаков] [и др.] ; под ред. О. Б. Рудакова .— СПб. : Лань, 2011. С.6-18, 160-176, 259-530.	20	21
2	Получение и применение высших жирных кислот и спиртов, а также их эфиров.		18	20
3	Примеси и сопутствующие вещества в составе растительных масел и животных жиров. Основные параметры качества жиров и методы их определения.		20	23
4	Подготовка реферата	2. Химия жиров / Б. Н. Тютюнников, З. И. Бухштаб, Ф. Ф. Гладкий и др. – М.: Колос, 1992. – С.8-440. Доступ на сайте: http://www.razym.ru/nauk_aobraz/disciplini/himiya/197909-tyutyunnikov-b-n-himiya-zhirov.html	-	32
Всего			58	96

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы.

Не предусмотрены

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме.

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Лабораторная работа	Определение плотности и вязкости растительных масел.	Анализ конкретных ситуаций	4
2	Лабораторная работа	Определение показателей качества растительных масел.	Анализ конкретных ситуаций	8
Всего				12

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

5.1. ФОС текущего контроля.

При изучении дисциплины проводятся:

- устный опрос на лабораторных занятиях;
- проверка выполнения письменных домашних заданий;
- защита лабораторных работ;
- проведение контрольных работ;
- тестирование (в письменной форме).

5.2. ФОС промежуточной аттестации.

- А «Зачет»

Критерии оценки знаний обучающихся на зачете: зачет по дисциплине выставляется по итогам проведенного текущего контроля и при выполнении всех лабораторных работ, рефератов и иных видов аудиторных занятий и самостоятельной работы.

«**зачтено**» выставляется, когда обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, знакомство с рекомендованной и справочной литературой, умение получить самостоятельно или с помощью преподавателя правильное решение конкретной ситуативной задачи из числа предусмотренных рабочей программой.

«**не зачтено**» выставляется при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной ситуативной задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Перечень вопросов, выносимых на зачёт.

Раздел 1

1. Какие жизненно важные функции выполняют липиды в организме растений и животных? Почему жиры являются энергетическим резервом организма и регулятором жизнедеятельности организма?
2. Чем отличаются простые липиды от сложных?
3. Представьте классификацию липидов.
4. Что лежит в основе классификации липидов на омыляемые и неомыляемые?
5. Чем определяются химические и физические свойства жиров?
6. Как зависит плотность жиров от жирнокислотного состава и температуры? Плотность каких жиров (жидких или твердых) выше? Почему не совпадают в жирах температура плавления и температура застывания?

Раздел 2

7. Охарактеризуйте закономерности состава и строения, характерные для природных жирных кислот.
8. Перечислите типичные (в составе природных масел и жиров) моноеновые алифатические кислоты.
9. Перечислите циклические и гетероциклические кислоты, встречающиеся в природных жирах.

10. Назовите по номенклатуре ИЮПАК предложенные кислоты. Чем отличается строение ненасыщенной олеиновой цис-(транс-)конфигура-ции от насыщенной стеариновой кислоты?
11. Зависит ли длина ненасыщенных кислот от пространственной конфигурации?
12. Представьте на рисунке, как располагаются жирные кислоты на границе раздела фаз: «вода - воздух», «бензин - воздух», «бензин - вода».
13. Представьте графически «расширенную» и «конденсированную» пленки. Объясните, почему одна молекула насыщенной жирной кислоты в пленках занимает одинаковую площадь?
14. Объясните, чем обусловлены гидрофильные и гидрофобные свойства жирных кислот. Представьте графическое расположение насыщенных жирных кислот в кристаллах.
15. Почему молекулы насыщенных жирных кислот в кристаллах ориентированы в одну сторону?
16. От чего зависят физические, химические и биологические свойства природных масел и жиров? От чего зависят физические свойства насыщенных жирных кислот?
17. Представьте строение углеводородного радикала насыщенных жирных кислот.
18. Плотность каких жиров выше: жидких или твердых? Почему плотность низкомолекулярных жирных кислот выше, чем у высокомолекулярных?
19. Зависят ли свойства ненасыщенных жирных кислот от количества двойных связей, пространственной конфигурации двойной связи?
20. Почему транс-изомеры ненасыщенных кислот имеют более высокую температуру плавления, чем цис-изомеры? Какая из указанных изомерных октадекадиеновых кислот (18:2-11ц, 13ц, 18:2-9ц, 12ц и 18:2-9т, 11т) будет иметь самую высокую, а какая самую низкую температуру плавления? Объясните почему.
21. Что такое титр жира и для чего используют данный показатель?
22. Какое положение связей С=C (изолированное или сопряженное) имеет место для кислоты 18:3, если при температуре 50 °С показатель преломления кислоты составляет 1,5112?
23. Для какой из кислот - стеариновой (т.пл. 70,1 °С), пальмитиновой (т.пл. 62,9 °С) - или для их смесей с т.пл. 54,8 °С будет наблюдаться наибольшая растворимость в этиловом спирте?
24. Перечислите реакции жирных кислот по карбоксильной группе.
25. Напишите уравнения наиболее важных реакций присоединения к двойной связи ненасыщенных жирных кислот. Назовите практическое значение этих реакций.
26. Напишите уравнение реакции окисления 9-цис-гексадеценовой кислоты перманганатом калия:
в водном растворе щелочи; в ледяной уксусной кислоте.
27. Напишите уравнение реакции окисления линолевой кислоты перманганатом калия:
в водном растворе щелочи; в ледяной уксусной кислоте.
28. Как влияют размеры молекул, число и положение двойных связей на характер присоединения галогенов к непредельным жирным кислотам? Рассчитайте молекулярную массу и составьте формулу насыщенной кислоты с числом нейтрализации 256,4 мг КОН/г.
29. Рассчитайте йодное число линолевой и линоленовой кислот.
30. Как влияет присутствие низкомолекулярных (высокомолекулярных) жирных кислот на величину числа омыления?
31. Какими методами определяют йодное и родановое числа непредельных жирных кислот?
32. Дайте характеристику жирнокислотного состава масла, если величины йодного и роданового чисел совпадают.
33. Какое вещество образуется при частичном декарбоксилировании:
бариевой соли масляной кислоты; кальциевой соли лауриновой и муравьиной кислот?
34. Какие вещества образуются при взаимодействии серной кислоты с лауринолеиновой кислотой?
35. Какие спирты липидов встречаются в природных жирах и восках?
36. Как изменяется плотность (показатель преломления, вязкость) при разбавлении глицерина водой?
37. В каких органических растворителях глицерин не растворяется? Какова растворимость глицерина в жирах и жирных кислотах?

38. Напишите уравнение и назовите продукты реакции взаимодействия глицерина: с гидроксидом кальция; с хлоридом цинка.
39. Какие вещества образуются при взаимодействии глицерина с хлорангидридом лауриновой (стеариновой) кислоты:
при соотношении глицерина с хлорангидридом 1:1;
при соотношении тех же реагентов 1:3?
40. Какие соединения образуются при взаимодействии глицерина с этиловым или метиловым эфирами? Где эти вещества используются?
41. Напишите уравнение и назовите продукты реакции взаимодействия глицерина: с перманганатом калия; с бихроматом калия.
42. Какие вещества образуются при окислении глицерина: концентрированной азотной кислотой; разбавленной азотной кислотой?
43. Какие вещества образуются при длительном нагревании глицерина?
44. Какие вещества образуются при взаимодействии глицерина: с олеиновой кислотой; с фосфорной кислотой?
45. Какое значение для масложировой промышленности имеют полиглицерины? Как они образуются?
46. Перечислите вещества, растворимые в глицерине.
47. В какую группу липидов входят высокомолекулярные жирные спирты?
48. Как изменяется плотность высокомолекулярных спиртов при увеличении их молекулярной массы? Зависит ли токсичность жирных спиртов от их молекулярной массы?
49. Напишите уравнение реакции этерификации миристиновой (лауриновой) кислоты с глицерином. Назовите продукты реакции.
50. Какие спирты образуются при гидрировании метилового эфира линолевой кислоты? Напишите уравнение реакции.
51. Перечислите промышленные способы получения высокомолекулярных спиртов из натурального жирового сырья.
52. Напишите уравнение реакции гидролиза кашалотового жира. Какие вещества при этом образуются?
53. Перечислите аминоспирты липидов. В состав каких липидов входят спирты, инозит, сфингозит, коламин, холин?

Раздел 3

54. Напишите структурную формулу моноацилглицерина, содержащего лауриновую (олеиновую) кислоту. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров дипальмитина.
55. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров диацилглицерина, содержащего стеариновую и олеиновую кислоты. Сколько изомеров имеет триацилглицерин, содержащий две разные жирные кислоты?
56. Напишите реакцию взаимодействия триацилпальмитина с уксусной кислотой.
57. Какова структура триацилглицеринов в кристаллах?
58. Какие полиморфные модификации возможны для жиров?
59. Чем обусловлено появление специфического запаха и вкуса у прогорклых жиров?
60. Какие реакции называются аутокаталитическими?
61. В чем отличие радикального окисления жиров от окисления по согласованному механизму?
62. Назовите отличие окисления жиров под действием ферментов от других видов окислительной порчи.
63. К какому виду порчи относится осаливание?
64. Представьте последовательность реакций радикального окисления. Перечислите первичные продукты окисления. Объясните механизм действия антиоксидантов.
65. Какие антиоксиданты используют в промышленности? Расскажите механизм действия синергистов.

66. Назовите изменения, происходящие в жирах при высыхании. В чем состоит роль кислорода при высыхании масел? Назовите факторы, ускоряющие процесс высыхания масел.
67. Представьте классификацию жиров по высыхающей способности.
68. Охарактеризуйте особенности жирнокислотного состава высыхающих масел.
69. Какие процессы имеют место при термической полимеризации жиров?
70. В чем состоит различие окислительной и термической полимеризации?
71. Почему при термической полимеризации масел типа подсолнечного образуется дистиллят?
72. Какие вещества образуются при взаимодействии жиров с серой и хлористой серой?
73. Назовите виды классификации природных масел и жиров.
74. Какие кислоты в жирнокислотном составе природных масел и жиров называют главными, а какие второстепенными?
75. Какие кислоты в жирнокислотном составе природных масел и жиров называют специфическими и неспецифическими?
76. Какие растительные масла получают из мякоти плодов?
77. Какие особенности жирнокислотного состава характерны для жиров морских животных и рыб? К какой группе относят указанные жиры?
78. Какие свойства жиров определяются их глицеридным составом?
79. Какие особенности глицеридного состава характерны для жидких растительных масел?
80. Охарактеризуйте особенности глицеридного состава масла какао.
81. Почему бараний жир и масло какао, близкие по жирнокислотному составу, значительно различаются по физическим свойствам?
82. Назовите специфические и главные кислоты касторового масла.
83. Перечислите масла, для которых специфической кислотой является эруковая кислота.
84. Перечислите масла, для которых специфической кислотой является α -эleo-стеариновая кислота
85. Перечислите масла, для которых специфической кислотой является вакциновая кислота.
86. Какие особенности жирнокислотного состава характерны для кокосового (пальмового и пальмоядрового) масел?
87. Какие вещества, входящие в состав природных масел и жира, считаются сопутствующими?
88. Приведите химический состав природных восков, классификацию.
89. Охарактеризуйте роль восков в животных и растительных организмах.
90. Почему японский воск имеет число омыления выше, чем ископаемые воски?
91. Что лежит в основе классификации фосфолипидов?
92. Какие фосфолипиды содержатся в животных жирах?
93. Назовите состав и строение лецитинов, кефалинов.
94. Охарактеризуйте биологическую роль фосфолипидов.
95. Какие вещества относят к неомыляемым липидам? Какие вещества относят к терпенам?
96. К какому классу органических веществ относят стерины?
97. В какие вещества превращаются стерины в организме при действии ультрафиолетовых лучей?
98. Какие витамины содержатся в природных жирах и маслах? Какие пигменты содержатся в природных жирах и маслах?
99. Почему токоферолы препятствуют окислению масла?
100. Какие вещества, содержащиеся в жирах и маслах, называют неомыляемыми липидами?

- Б «Экзамен».

Не предусмотрен.

Полное описание промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе ФОС.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Нечаев А.П.	Пищевая химия	МО РФ	ГИОРД	2012	98
2.	Грандберг, И.И.	Органическая химия : учебник для бакалавров	-	Юрайт,	2013	325
3.	Рудаков О. Б. и др.	Технохимический контроль жиров и жирозаменителей : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки "Пр-во продуктов питания из раст. сырья" <URL: https://e.lanbook.com/book/4130#book_name >	УМО	Лань	2011	50 [электронный ресурс]
4.	Шабаров, Ю. С.	Органическая химия [электронный ресурс] http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4037 >.	-	Лань	2011	[электронный ресурс]

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Березин, Б.Д.	Органическая химия : учебное пособие для бакалавров	Юрайт	2012
2.	Васильцова И.В., Бокова Т.И., Юсупова Г.П.	Органическая и физколлоидная химия <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=44513 >.	НГАУ	2013

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Перегончая О.В., Фролова В.В., Котов В.В., Данилова Г.Н.	Химия жиров	Тип. ВГАУ	2016

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1. <http://znanium.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
2. <http://e.lanbook.com> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
3. www.prospektnauki.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
4. <http://rucont.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
5. <http://www.cnsnb.ru/terminal/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
6. www.elibrary.ru – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
7. <http://archive.neicon.ru/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
8. <https://нэб.рф/> – Электронный каталог библиотеки Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I
9. Сайт кафедры химии, страница «Учебный процесс» содержит необходимые учебные и методические сведения. http://chemistry.vsau.ru/?page_id=13
10. На сайте: www.webelements.com представлена информация, касающаяся химии элементов и их соединений
11. Сайты: www.xumuk.ru и www.wikipedia.org являются справочными базами данных по различным вопросам, в том числе в области химических знаний.
12. Поисковые системы сети «Интернет»: www.yandex.ru, www.rambler.ru, www.google.ru
13. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)- <http://www.cnsnb.ru/AKDiL>;
14. AGRICOLA – БД международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН - http://www.cnsnb.ru/f_t_jour.shtm;

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Лекция	Microsoft Office 2003 Pro Microsoft Office 2010 Std Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7 Prof Mozilla Firefox (free)			+
2	Лабораторные	Microsoft Office 2003 Pro Microsoft Office 2010 Std Microsoft Windows XP Microsoft Windows 7 Prof Mozilla Firefox (free)			+

6.3.2. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.




№ п/п	Тема лекции
1	Классификация липидов, общая характеристика состава жиров, биологическую роль липидов в питании организмов
3	Физические свойства жиров и параметры оценки качества пищевых жиров.
2	Классификация, общая характеристика, изомерия и номенклатура жирных кислот.
3	Насыщенные жирные кислоты: состав, строение, свойства, характеристика отдельных представителей
4	Ненасыщенные жирные кислоты. Кислоты с функциональными группами
5	Спирты липидов. Физические и химические свойства глицерина.
6	Высокомолекулярные жирные спирты. Алициклические спирты. Аминоспирты.
7	Глицериды природных жиров. Пищевая порча масел и жиров. Высыхание жиров.
8	Общая характеристика состава природных масел и жиров. Вещества, сопутствующие триацилглицеринам в природных жирах
9	Классификация липидов, общая характеристика состава жиров, биологическую роль липидов в питании организмов

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Комплект мультимедийного оборудования
2	Специализированные лаборатории для лабораторных (практических) занятий, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации № 159а, частично используется ауд. № 152	<p>Ауд. № 159а Специализированная мебель для химических лабораторий: вытяжной шкаф, шкаф для химической посуды и реактивов, лабораторные столы с тумбами 5 шт. Оборудование для выполнения лабораторного практикума: рН-метры рН-150МИ 3 шт., магнитные мешалки 2 шт., спектрофотометр СФ-26, фотоколориметры КФК-2 2 шт., кондуктометр Р-38, сталагмометр, вискозиметры 3 шт., титровальные установки 12 шт., ПЭВМ, весы технические, газовые горелки 4 шт., реактивы, лабораторная посуда</p> <p>Ауд. № 152 Специализированная мебель для химических лабораторий: шкаф вытяжной, лабораторные столы с тумбами 3 шт., Оборудование для выполнения научно-исследовательской работы: весы аналитические, сушильный шкаф, ПЭВМ, источник питания, титровальные установки с бюретками разной вместимости, полуавтоматический титратор, анализатор белка и азота Kjeltec 8100: блок Foss Tecator Digestor 1001, блок дистилляции Kjeltec 8100, аппарат Сокслета, аппарат Киппа</p>
3	Помещения для самостоятельной работы - читальные залы научной библиотеки ВГАУ № 232а, №331 гл. корп.	Читальный зал научной библиотеки ВГАУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.
4.	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. № 156 ауд. и лаборатории кафедры химии	Реактивы, приборы и оборудование для подготовки лабораторного практикума и профилактического обслуживания учебного оборудования.
5.	Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций № 150	Преподавательская кафедры химии, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.

8. Междисциплинарные связи

Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами:

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Технология переработки растительных масел и жиров	Процессы и аппараты перерабатывающих производств	Согласовано	
Технология переработки эфиромасличных культур	Процессы и аппараты перерабатывающих производств	Согласовано	
Экология пищевых производств	Процессы и аппараты перерабатывающих производств	Согласовано	

Приложение 2

Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав. кадредраой Химичи	17.12.2015	есть	Стр. 1, 2:
Матвеевич А.Б.			1) Название вуза
[подпись]			2) Актуализировано
[подпись]			утверждение рабочей
[подпись]			программы. Дато
[подпись]			и подписи рекана и
[подпись]			председателя метод.
[подпись]			комиссии.
Зав. кадредраой Химичи	31.08.2016	нет	нет
Матвеевич А.Б.			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			
[подпись]			