

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета технологии и това-  
роведения

Королькова Н.В.



« 30 » августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **Б1.В.ДВ.08.01 «Инструментальные методы анализа в  
масложировой промышленности»**

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

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

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

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии  
(протокол № 1 от 30 августа 2017года)

**Заведующий кафедрой химии**



А.В.Шапошник

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения  
(протокол № 1 от 30 августа 2017года)

**Председатель методической комиссии**



А.А.Колобаева

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

Дисциплина Б1.В.ДВ.08.01 «Инструментальные методы анализа в масложировой промышленности» относится к дисциплинам по выбору вариативной части базового блока дисциплин образовательной программы. Курс 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 измерения свойств системы и веществ ими образуемых. Изучение дисциплины способствует развитию у обучающихся абстрактного и логического мышления, а также усвоению правильных представлений об окружающем мире. Курс «Инструментальные методы анализа масложировой продукции» помогает осваивать специальные дисциплины, изучаемые на факультете технологии и товароведения.

Дисциплина направлена на формирование у обучающихся знаний, умений и навыков в области *производственно-технологического вида профессиональной деятельности*

**Целью курса** является приобретение обучающимися знаний об общих схемах производства и переработки растительного сырья в масложировой промышленности, строении и свойствах компонентов масложировой и парфюмерно-косметической продукции, теоретических основах и общих закономерностях протекания химических реакций, теоретических основах и практических приёмах физических и физико-химических (инструментальных) методов анализа.

**Задачами курса** является получение обучающимися представлений о способах и методах производства и переработки растительного сырья, составе и свойствах его компонентов, навыков в области методов анализа сырья и продукции масложирового производства.

## 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>знать:</b> состав и общие схемы переработки масложирового сырья и полуфабрикатов; параметры, определяющие качество масложировой продукции. Основные инструментальные методы анализа, их теоретические основы и области применения.</li> <li>- <b>уметь:</b> анализировать влияние различных факторов на параметры качества масложировой продукции. Производить расчеты измеряемых величин, оформлять результаты опытов, пользоваться табличными и справочными материалами, решать расчетные задачи, проводить статистическую обработку результатов анализа.</li> <li>- <b>иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b> навыки использования химической посуды, химических реактивов и лабораторного оборудования. Приемы обработки результатов анализа и их интерпретации.</li> </ul>

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	<p>- <b>знать:</b> основы реакционной способности компонентов растительного сырья и полуфабрикатов, инструментальные методы анализа, их теоретические основы и области применения.</p> <p>- <b>уметь:</b> использовать знания основных законов химии и реакционной способности веществ в практической деятельности при прогнозировании направления протекания химических процессов в производстве продуктов питания.</p> <p>- <b>иметь навыки и (или) опыт деятельности:</b> работы в химической лаборатории с реактивами и оборудованием, навыки выполнения процедур лабораторного анализа.</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
		6 семестр	
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>3 / 108</b>	<b>3 / 108</b>	<b>3 / 108</b>
<b>Общая контактная работа</b>	<b>48,65</b>	<b>48,65</b>	<b>8,65</b>
<b>Общая самостоятельная работа (по учебному плану)</b>	<b>59,35</b>	<b>59,35</b>	<b>99,35</b>
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч.:	48,50	48,50	8,50
лекции	16	16	4
практические занятия	-	-	-
лабораторные работы	32	32	4
групповые консультации (ГК)	0,5	0,5	0,5
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий	50,5	50,5	90,5
Контактная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
защита контрольной работы	-	-	-
защита расчетно-графической работы	-	-	-
Самостоятельная работа текущего контроля, в т.ч.	-	-	-
выполнение контрольной работы	-	-	-
выполнение расчетно-графической работы	-	-	-
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся (КТР), в т.ч.	0,15	0,15	0,15
курсовая работа	-	-	-
курсовой проект	-	-	-
зачет	0,15	0,15	0,15
экзамен	-	-	-
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.	8,85	8,85	8,85
выполнение курсовой работы	-	-	-
выполнение курсового проекта	-	-	-
подготовка к зачету	8,85	8,85	8,85
подготовка к экзамену	-	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен, курсовая работа / проект)	зачет	зачет	зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения					
1	Состав и общие схемы переработки масложирового сырья и полуфабрикатов.	2	-	4	8,5
2	Основные инструментальные методы анализа, их теоретические основы и области применения	14	-	28	42
Заочная форма обучения					
1	Состав и общие схемы переработки масложирового сырья и полуфабрикатов.	2	-	2	11,75
2	Основные инструментальные методы анализа, их теоретические основы и области применения	2	-	2	78,75

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

#### 1. Состав и общие схемы переработки масложирового сырья и полуфабрикатов

Растительные и животные жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Липиды: жиры и жироподобные соединения. Строение масел и жиров их физические свойства (плотность, вязкость, температура плавления, агрегатное состояние). Состав масел и жиров. Нахождение в природе, технологические способы выделения и очистки жиров (рафинация, дезодорация).

**2. Основные инструментальные методы анализа, их теоретические основы и области применения** Классификация инструментальных методов анализа. Спектральные и оптические методы анализа: фотоэлектроколориметрия, спектрофотометрия, ИК-спектроскопия, фотометрия пламени, люминесцентный анализ, рефрактометрия, поляриметрия. Применение спектральных и оптических методов анализа в производстве масложировой продукции. Электрохимические методы анализа: потенциометрия, кондуктометрия, полярография. Применение электрохимических методов анализа в производстве масложировой продукции. Хроматографические методы разделения и анализа веществ. Комбинированные методы исследования (МС-ГХ). Применение хроматографических методов анализа в производстве масложировой продукции. Методы выделения масел и жиров из растительного и животного сырья. Контроль полноты выделения. Каталитическое гидрирование жиров (реакторы идеального смешения, вытеснения). Инструментальные методы анализов: методы определения вязкости, плотности, оптические методы исследования (светопоглощение, люминесценция, рефракция), фракционирование (гель хроматография), а также качественный анализ компонентов масел и жиров (газовая хроматография и высокоэффективная жидкостная хроматография). Оценка качества масел и жиров: цветное число, кислотное число, массовая доля нежировых примесей, массовая доля фосфорсодержащих веществ, мыло (качественная проба), температура вспышки экстракционного масла, перекисное число, степень прозрачности.

### 4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
<b>Раздел 1 Состав и общие схемы переработки масложирового сырья и полуфабрикатов.</b>			
1	Виды масложировой продукции. Общие схемы переработки масложирового сырья	1	1
2	Жирнокислотный состав природных масел и жиров. Примеси и сопутствующие вещества.	1	1
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 2 Основные инструментальные методы анализа, их теоретические основы и области применения</b>			
3	Методы анализа масложировой продукции. Измерение физических характеристик масел.	2	2
4	Спектральные методы анализа масложировой продукции. Фотоколориметрия, ИК-спектроскопия. Атомно-абсорбционный анализ.	2	
5	Пламенная фотометрия. Люминесцентный анализ.	2	
6	Электрохимические методы анализа масел и жиров. Потенциометрия. Кондуктометрия.	2	
7	Кулонометрия. Полярография.	2	
8	Хроматографические методы анализа. ТСХ, ГЖХ, ВЭФХ, ИХ.	2	
9	Комбинированные методы исследования МС-ГХ. ЯМР-спектроскопия	2	
<b>Итого по разделу 2</b>		<b>14</b>	<b>2</b>
Всего		<b>16</b>	<b>4</b>

### 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
<b>Раздел 1 Состав и общие схемы переработки масложирового сырья и полуфабрикатов.</b>			
1	Жирнокислотный состав природных масел и жиров. Химические свойства ацилглицеринов и общие схемы переработки масложирового сырья.	4	2
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Раздел 2 Основные инструментальные методы анализа, их теоретические основы и области применения</b>			
2	Определение плотности и вязкости растворов глицерина и масел.	4	2
3	Цветность масел. Определение каротиноидов в составе растительных масел	4	
4	ИК-спектроскопия в анализе биологических объектов.	4	

5	Рефрактометрия в анализе биологических объектов.	4	
6	Определение токсичных металлов атомно-абсорбционным методом анализа.	4	
7	Потенциометрическое определение солей карбоновых кислот в неводной среде и кислотного числа растительных масел.	4	
8	ТСХ и ВЭЖХ при анализе жирнокислотного состава жиров	4	
	<b>Итого по разделу 2</b>	<b>28</b>	<b>2</b>
<b>Всего</b>		<b>32</b>	<b>2</b>

#### **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. Цветность масел. Определение каротиноидов в составе растительных масел.
2. Рефрактометрия в анализе масложировой продукции.
3. Определение токсичных металлов атомно-абсорбционным методом анализа.
4. Применение электрохимические методы анализа в производстве масложировой продукции.
5. ТСХ при анализе жирнокислотного состава жиров.
6. ВЭЖХ при анализе жирнокислотного и триглицеридного состава масел.
7. Методы определения воды в масложировой продукции.
8. Растительные и животные жиры как сложные эфиры глицерина и высших карбоновых кислот. Липиды: жиры и жироподобные соединения.
9. Строение масел и жиров их физические свойства (плотность, вязкость, температура плавления, агрегатное состояние).
10. Состав масел и жиров. Нахождение в природе, технологические способы выделения и очистки жиров (рафинация, дезодорация).
11. Применение спектральных методов анализа в производстве масложировой продукции.
12. Применение хроматографических методов анализа в производстве масложировой продукции.
13. Методы выделения масел и жиров из растительного и животного сырья. Контроль полноты выделения.
14. Каталитическое гидрирование жиров, контроль транс-изомеров в масложировой продукции.
15. Методы определения вязкости, плотности, оптические методы исследования (светопоглощение, люминесценция, рефракция), фракционирование (гель хроматография), а также качественный анализ компонентов масел и жиров (газовая хроматография и высокоэффективная жидкостная хроматография).



16. Оценка качества масел и жиров: цветное число, кислотное число, массовая доля нежировых примесей, массовая доля фосфорсодержащих веществ, мыло (качественная проба), температура вспышки экстракционного масла, перекисное число, степень прозрачности.

#### 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
<b>Раздел 1 Состав и общие схемы переработки масложирового сырья и полуфабрикатов.</b>				
1	Состав масел и жиров. Нахождение в природе, технологические способы выделения и очистки жиров (рафинация, дезодорация).	1. Пищевая химия / А. П. Нечаев [и др.] ; под ред. А. П. Нечаева .- Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2004 .- С.175-210 2. Технохимический контроль жиров и жирозаменителей : учеб. пособие для студентов вузов, / [О. Б. Рудаков] [и др.] ; под ред. О. Б. Рудакова .— СПб. : Лань, 2011 . С. 6-50.	8,5	11,75
<b>Итого по разделу 1</b>			6,5	
<b>Раздел 2 Основные инструментальные методы анализа, их теоретические основы и области применения</b>				
2	Определение плотности и вязкости растворов глицерина и масел.	Технохимический контроль жиров и жирозаменителей : учеб. пособие для студентов вузов, / [О. Б. Рудаков] [и др.] ; под ред. О. Б. Рудакова .— СПб. : Лань, 2011 . С. 160-176.	6	11,25
3	Цветность масел. Определение каротиноидов в составе растительных масел	Технохимический контроль жиров и жирозаменителей : учеб. пособие для студентов вузов, / [О. Б. Рудаков] [и др.] ; под ред. О. Б. Рудакова .— СПб. : Лань, 2011 . С. 160-176.	6	11,25
4	Рефрактометрия в анализе биологических объектов.	Технохимический контроль жиров и жирозаменителей : учеб. пособие для студентов вузов, / [О. Б. Рудаков] [и др.] ; под ред. О. Б. Рудакова .— СПб. : Лань, 2011 . С. 160-176.	6	11,25
5	ИК-спектроскопия в анализе биологических объектов.	Основы аналитической химии : учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям : в 2 томах. Т. 2 / под ред. Ю.А. Золотова .— 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2012 Том 2: с. 198-342.	6	11,25
6	Определение токсичных металлов атомно-абсорбционным методом анализа.	Основы аналитической химии : учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям : в 2 томах. Т. 2 / под ред. Ю.А. Золотова .— 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2012 Том 2: с. 198-342.	6	11,25

7	Потенциометрическое определение солей карбоновых кислот в неводной среде и кислотного числа растительных масел.	Основы аналитической химии : учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям : в 2 томах. Т. 2 / под ред. Ю.А. Золотова .— 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2012. Том 2: с. 4-119, 120-195.	6	11,25
8	ТСХ и ВЭЖХ при анализе жирнокислотного состава жиров	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. 259-560. 2. Основы аналитической химии. Т. 1 / под ред. Ю.А. Золотова .— 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2012 Том 1: с. 298-368.	6	11,25
<b>Итого по разделу 2</b>			<b>42</b>	<b>78,75</b>
<b>Всего:</b>			<b>50,5</b>	<b>90,5</b>

#### 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	ИК-спектроскопия в анализе биологических объектов.	Анализ конкретных ситуаций	4
2	Лабораторная работа	Определение токсичных металлов атомно-абсорбционным методом анализа.	Анализ конкретных ситуаций	4
3	Лабораторная работа	ТСХ и ВЭЖХ при анализе жирнокислотного состава жиров	Метод проектов	4
Всего				12

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

## 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Пищевая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям: 552400 "Технология продуктов питания", 655600 "Производство продуктов питания из . / А. П. Нечаев [и др.] ; под ред. А. П. Нечаева .- Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2004 .- 632 с.	46
2.	Основы аналитической химии : учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям : в 2 томах. Т. 1 / под ред. Ю.А. Золотова .— 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2012 .— 384 с	235
3.	Основы аналитической химии : учебник для студентов вузов, обучающихся по химическим направлениям : в 2 томах. Т. 2 / под ред. Ю.А. Золотова .— 5-е изд., стер. — Москва : Академия, 2012 .— 408 с.	235
4.	<u><a href="#">Гуськова, В. П.</a></u> Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа [электронный ресурс] : / Гуськова В.П., Сизова Л.С., Юнникова Н.В., Мельченко Г.Г. — Москва : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2007 .— <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4591">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4591</a> >	[электронный ресурс]
5.	<u><a href="#">Гуськова, В. П.</a></u> Хроматографические методы разделения и анализа: учеб. пособие [электронный ресурс]: / Гуськова В.П., Сизова Л.С. - Москва : КемТИПП (Кемеровский технологический институт пищевой промышленности), 2015 .— <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72028">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72028</a> >	[электронный ресурс]

#### 6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	<u><a href="#">Васильев, Владимир Павлович.</a></u> Аналитическая химия : учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим специальностям : [в 2 кн.] / В. П. Васильев .— 7-е изд., стер. — М. : Дрофа, 2009	80
2.	Технохимический контроль жиров и жирозаменителей : учебное / [О. Б. Рудаков] [и др.] ; под ред. О. Б. Рудакова .— Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2011 .— 575 с	54
3.	<u><a href="#">Валова (Копылова), Валентина Дмитриевна.</a></u> Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [электронный ресурс] / Валова (Копылова) .— Москва : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К", 2013 .— 200 с. — ISBN 978-5-394-01301-0 .— <URL: <a href="http://znanium.com/go.php?id=430507">http://znanium.com/go.php?id=430507</a> >	[электронный ресурс]
4.	<u><a href="#">Шабаров, Юрий Сергеевич.</a></u> Органическая химия [электронный ресурс] : учебник / Ю. С. Шабаров .— 5-е изд., стер. — Москва : Лань, 2011 .— 848 <URL: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4037">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=4037</a> >	[электронный ресурс]

**6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

№ п/п	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Кол-во экз. в библиотеке.
1.	Инструментальные методы анализа в масложировой промышленности [Электронный ресурс] : методические указания для лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся очной и заочной формы обучения по дисциплине "Инструментальные методы анализа в масложировой промышленности" для направления подготовки бакалавров: 19.03.02 - Продукты питания из растительного сырья / Воронежский государственный аграрный университет ; [подгот. О. В. Перегончая] .— Электрон. текстовые дан. (1 файл : 967 Кб) .— Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 .— Заглавие с титульного экрана .— Режим доступа: для авторизованных пользователей .— Текстовый файл .— Adobe Acrobat Reader 4.0 .— <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150995.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m150995.pdf</a> >.	Эл.

**6.1.4. Периодические издания.**

№ п/п	Перечень периодических изданий
1.	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-2018
2.	Масложировая промышленность, 2017-2018
3.	Журнал аналитической химии, 2017-2018

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины****Перечень документов, подтверждающих наличие/право использования цифровых (электронных) библиотек, ЭБС**

Учебный год	№ п/п	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия
2017/2018	1.	Контракт №633/ДУ от 04.07.2017 (ЭБС «ЛАНЬ»)	08.08.2017 – 08.08.2018
	2.	Контракт №1305/ДУ от 29.12.2016 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2017 – 31.12.2017
	3.	Контракт №240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	4.	Контракт №587/ДУ от 20.06.2017 («Национальный цифровой ресурс «Руконт»)	20.06.2017 – 20.06.2018
	5.	Контракт №1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	6.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ №33 от 19.01.2016	Бессрочно
2018/2019	1.	Контракт №784/ДУ от 24.09.2018 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2018 – 24.09.2019
	2.	Контракт №240/ДУ от 19.02.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	09.01.2018 – 31.12.2018
	3.	Контракт №1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4.	Лицензионный контракт №4319/18 627/ДУ от 25.07.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.07.2018 – 25.01.2019
	5.	Лицензионный контракт №1172/ДУ от 24.12.2018 (ЭБС IPRbooks)	25.01.2019 – 31.07.2019

	6.	Контракт № 1281/ДУ от 12.12.2017 (ЭБС E-library)	12.12.2017 – 11.12.2018
	7.	Контракт №919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	8.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017, Национальная электронная библиотека (НЭБ)	28.03.2017 -28.03.2022
	9.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ №33 от 19.01.2016	Бессрочно
2019/2020	1.	Контракт №488/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2019 – 24.09.2020
	2.	Контракт №4204 ЭБС/959/ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020-31.12.2020
	3.	Контракт №1184/ДУ от 28.12.2018 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2019 – 31.12.2019
	4.	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ №7-ИУ от 11.06.2019	01.08.2019 – 30.07.2020
	5.	Контракт №487/ДУ от 16.07.2019 (ЭБС IPRbooks)	01.08.2019 - 31.07.2020
	6.	Контракт №919/ДУ от 22.10.2018 (ЭБС E-library)	22.10.2018 – 21.10.2019
	7.	Контракт №878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	8.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	9.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ №33 от 19.01.2016	Бессрочно
2020/2021	1.	Контракт №503-ДУ от 14.09.2020 (ЭБС «ЛАНЬ»)	14.09.2020 – 13.09.2021
	2.	Контракт №4204эбс-959-ДУ от 24.12.2019 (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2020 – 31.12.2020
	3.	Контракт №392 от 03.07.2020 (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2020 – 31.07.2021
	4.	Контракт №426-ДУ от 27.07.2020 ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.08.2020 – 31.07.2021
	5.	Контракт №878/ДУ от 28.11.2019 (ЭБС E-library)	28.11.2019-27.11.2020
	6.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 -28.03.2022
	7.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ №33 от 19.01.2016	Бессрочно
2021/2022	1.	Контракт № 358/ДУ от 30.08.2021. (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2021 – 23.09.2022
	2.	Контракт № 775/ДУ от 29.12.2019. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2021 – 31.12.2021
	3.	Контракт № 612/ДУ от 27.12.2021. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2022 – 31.12.2022
	4.	Контракт № 340/ДУ от 05.08.2021. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	01.08.2021 – 31.07.2022
	5.	Контракт № 359-ДУ от 30.08.2021. ЭБС (ЭБС IPRbooks)	01.09.2021 – 30.09.2022
	6.	Контракт № 710/ДУ от 17.11.2020 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2021 - 31.12.2021
	7.	Контракт № 561/ДУ от 07.12.2021 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2022 - 31.12.2022
	8.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 - 28.03.2022
	9.	Контракт № 643/ДУ от 21.10.2020. (Терминал удаленного доступа ЦНСХБ)	21.10.2020 – 21.10.2021
	10.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	бессрочно
2022/2023	1.	Контракт № 358/ДУ от 30.08.2021. (ЭБС «ЛАНЬ»)	24.09.2021 – 23.09.2022
	2.	Контракт № 612/ДУ от 27.12.2021. (ЭБС «ZNANIUM.COM»)	01.01.2022 – 31.12.2022
	3.	Контракт № 320/ДУ от 04.08.2022. (ЭБС ЮРАЙТ – (ВО))	05.08.2022 – 04.08.2023
	4.	Контракт № 334-ДУ от 30.08.2022. (ЭБС IPRbooks)	01.09.2022 – 31.08.2023
	5.	Контракт № 411-ДУ от 10.10.2022. (ЭБС «ЛАНЬ»)	12.10.2022 – 11.10.2023

	6.	Контракт № 561/ДУ от 07.12.2021 (ЭБС E-library РУНЭБ)	01.01.2022 - 31.12.2022
	7.	Договор №101/НЭБ/2097 от 28.03.2017 (Национальная электронная библиотека (НЭБ))	28.03.2017 - 28.03.2022 (продолгия до 28.03.2027)
	8.	Акт ввода в эксплуатацию Электронной библиотеки ВГАУ № 33 от 19.01.2016	бессрочно

### 6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

#### 6.3.1. Программное обеспечение общего назначения.

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений MS Office / OpenOffice/LibreOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

#### 6.3.2. Профессиональные базы данных и информационные системы.

№	Название	Размещение
1	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
2	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
3	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
4	Аграрная российская информационная система	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
5	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

#### 6.3.3. Аудио- и видеопособия

Не предусмотрены.

#### 6.3.4. Компьютерные презентации учебных курсов.

№ п/п	Тема лекции	Раздел
<b>Раздел 1 Состав и общие схемы переработки масложирового сырья и полуфабрикатов.</b>		
1	Виды масложировой продукции. Жирнокислотный состав природных масел и жиров. Примеси и сопутствующие вещества.	2
<b>Раздел 2 Основные инструментальные методы анализа, их теоретические основы и области применения</b>		
2	Методы анализа масложировой продукции.	2
3	Спектральные методы анализа масложировой продукции. Фотоколориметрия, ИК-спектроскопия. Атомно-абсорбционный анализ.	2

4	Пламенная фотометрия. Люминесцентный анализ.	2
5	Электрохимические методы анализа масел и жиров.	2
6	Кулонометрия. Полярография.	2
7	Хроматографические методы анализа. ТСХ, ГЖХ, ВЭФХ, ИХ.	2
8	Комбинированные методы исследования МС-ГХ. ЯМР-спектроскопия	2
9	Виды масложировой продукции	2

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

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом( в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование , учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: шкаф вытяжной, газовые горелки, штатив с реактивами, штатив с пробирками, песочная баня, лабораторная посуда, реактивы	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 153а
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: фотоколориметр, газовая горелка, штативы с реактивами, реактивы, штативы с пробирками, титровальные установки, лабораторная посуда	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 154
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа,	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 158

<p>учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: шкаф для химической посуды и реактивов, штативы с реактивами, штативы с пробирками, титровальные установки, газовые горелки, фотоколориметр, лабораторная посуда, реактивы.</p>	
<p>Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: шкафы для химической посуды и реактивов, вытяжной шкаф, pH-метры, спектрофотометр, кондуктометр, сталагмометр, титровальные установки, весы технические, газовые горелки, реактивы, лабораторная посуда</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 159а</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Комплект мебели, лабораторное оборудование: дистиллятор, холодильник, лабораторная посуда</p>	<p>394087 Воронежская область г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 156</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer. Adobe Reader / DjVu Reader, eLearning server</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 122 ( с 16 до 20)</p>



## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Технология переработки масличных и эфиромасличных культур	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет  согласовано
Технология переработки растительных масел и жиров	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет  согласовано
Технология производства моющих средств	Кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и БЖД	нет  согласовано
Технохимический контроль масел и жиров и продуктов их переработки	Кафедра товароведения и экспертизы товаров	Нет. 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
Шапошник А.В., заведующий кафедрой химии  ..	30.08.2017	Нет. Рабочая программа актуализирована для 2017-2018 уч. года	Нет
Шапошник А.В., заведующий кафедрой химии  ..	20.06.2018	Нет. Рабочая программа актуализирована для 2018-2019 уч. года	Нет
Шапошник А.В., заведующий кафедрой химии  ..	20.06.2019	Нет. Рабочая программа актуализирована для 2019-2020 уч. года	Нет
Шапошник А.В., заведующий кафедрой химии  ..	02.07.2020	Нет. Рабочая программа актуализирована для 2020-2021 уч. года	Нет
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А 	22.06.2021	Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А 	26.06.2022	Программа актуализирована на 2022-2023 уч.г.	нет
Председатель методической комиссии ФТТ Колобаева А.А 	№10 от 20.06.23 г	Программа актуализирована на 2023-2024 уч.г.	нет