

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Казанская государственная академия ветеринарной медицины
имени Н.Э. Баумана

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной и
воспитательной работе
профессор  А.Х. Волков
«15» апреля 2020 год


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ФТД.В.01 Методы анализа сырья и пищевых продуктов»

Образовательная программа	<u>35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»</u>
Направленность	<u>Технология производства, хранения и переработки продукции животноводства</u>
Квалификация выпускника	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная / заочная</u>

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины «ФТД.В.01 Методы анализа сырья и пищевых продуктов»

Составил  доцент Ф.Ф. Зиннатов

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биологической химии, физики и математики
протокол № 13
«15» апреля 2020 г.

Зав. кафедрой, профессор  Т.М. Ахметов

Одобрена на заседании методического совета факультета протокол № 7

Председатель методической комиссии,
профессор  Р.И. Михайлова
«20» апреля 2020 г.

Декан факультета биотехнологии и стандартизации,
доцент  Р.Н. Файзрахманов
«20» апреля 2020 г.

Согласовано:

Заведующий 
библиотекой _____ Ч.А. Харисова

«16» апреля 2020 г.

Содержание

- 1 Цели и задачи дисциплины
- 2 Место дисциплины в структуре ООП
- 3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия
- 4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)
5. Язык(и) преподавания
6. Структура и содержание дисциплины (модуля)
 - 6.1. Структура дисциплины (модуля)
 - 6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий
 - 6.3 Лекционные занятия
 - 6.4 Практические занятия
 - 6.5 Самостоятельная работа
- 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
 - 7.1 Литература
 - 7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
 - 7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы
- 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Методы анализа сырья и пищевых продуктов» являются получение знаний в области состава пищевых объектов, их свойств, методов анализа макро- и микронутриентов, формирование у студентов знаний и умений в области современных методов комплексной оценки качества, пищевой ценности и свойств пищевой продукции для получения биологически полноценных, экологически безопасных продуктов с широким спектром потребительских свойств.

Задачами дисциплины являются формирование теоретических знаний и практических навыков определения химических компонентов, физических, физико-химических, биохимических, структурно-механических свойств при комплексной оценке качества и пищевой ценности пищевой продукции, включая современные методы контроля контаминантов различного происхождения. Полученные знания имеют значение для освоения специальных технологических дисциплин в области контроля качества продукции и использования широкого спектра методик анализа в ходе технологических процессов.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методы анализа сырья и пищевых продуктов» представляет собой обязательную дисциплину, выступающую обязательной частью образовательной программы по направлению подготовки 35.03.07 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и относится к блоку – факультативные дисциплины, к части, формируемым участниками образовательных отношений основной образовательной программы, код дисциплины – ФТД.В.01

3 Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

До освоения дисциплины должны быть сформированы: ОПК-1.

Обучающийся должен:

- знать основные понятия математики, физики, неорганической, аналитической, органической и физколлоидной химии;
- уметь применять химические реактивы, оборудования и приборы при химических исследованиях;
- владеть навыками приготовления растворов химических веществ и техникой безопасности при работе в лабораториях.

4 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения ООП (компетенциями выпускников)

В результате освоения дисциплины «Методы анализа сырья и пищевых продуктов» формируются следующие компетенции или их составляющие:

профессиональных компетенций (ПК):

ПК-7 Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки:

Формируемые компетенции (код и формулировка компетенции)	Индикатор достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
<p>ПК-7 Способен осуществлять контроль качества и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки</p>	<p>ИД-1_{ПК-7} Осуществляет контроль качества сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки</p>	<p>ИД-1 _{ПК-7} Знать как осуществлять контроль качества растительного и животного сырья и продуктов его переработки.</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и свойства пищевой продукции, лежащих в основе методов их определения; - факторы, влияющие на свойства продовольственного сырья и продуктов питания. <p>ИД-1 _{ПК-7} Уметь осуществлять контроль качества с растительного и животного сырья и продуктов его переработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследовать свойства, качество пищевой продукции различными методами анализа - обосновывать выбор методов анализа для исследования свойств пищевой продукции; - оценивать качество пищевой продукции на основе исследования её свойств; - использовать стандарты и нормативные документы при исследовании свойств продовольственного сырья и продуктов питания; - определять метрологические характеристики ме-

		<p>тодов и методик; оценивать информативность результатов исследования.</p> <p>ИД-1 ПК- 7 Владеть навыками осуществлять контроль качества растительного и животного сырья и продуктов его переработки;</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами исследования свойств, качество продовольственного сырья и продуктов питания; - методами отбора проб и пробоподготовки в зависимости от природы объекта и метода анализа; - методами математической обработки результатов лабораторных, межлабораторных и арбитражных методов анализа; методами планирования исследований и эксперимента
--	--	---

5. Язык (и) преподавания

Образовательная деятельность по образовательной программе направления подготовки бакалавров 37.03.07 «Технология производства и переработки с.-х. продукции» дисциплины «Методы анализа сырья и пищевых продуктов» осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском.

6. Структура и содержание дисциплины (модуля)

6.1. Структура дисциплины (модуля)

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, всего 72 часа, из которых 36 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (18 часов занятия лекционного типа, 18 часов практические занятия), 36 часов составляет самостоятельная работа обучающегося для очной формы обучения. Для заочной формы обучения контактная работа составляет 10 часов обучающегося с преподавателем (4 часа занятия лекционного типа, 6 часов практические занятия), 58 часов составляет самостоятельная работа, 4 часа на контроль.

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц	Всего часов		Курс/семестр		
		очная	заочная	очная		заочная
				5		
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), в т.ч. по РУП:	2	72	72	72		72
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ		36	10	36		10
Лекции (Лк)		18	4	18		4
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)		18	6	18		6
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ		36	58	36		58
Контроль			4			4
ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ (3 – зачет)		3	3	3		3

6.2. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) и видам занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Применяемые образовательные технологии	Оценочные средства	
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы), из них				Самостоятельная работа обучающегося (часы), из них							
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Всего	Выполнение домашних заданий	Самостоятельное изучение теоретического материала	Подготовка рефератов и т.п.				Всего
Раздел 1. Анализ химических компонентов мяса и мясных продуктов		2/1	2/1			4/2		6/10		6/10	ИД-1 ПК- 7	ИКТ	ОС1 ОС2
Раздел 2. Биохимические свойства животных тканей		2/	4/1			6/1		6/10		6/10	ИД-1 ПК- 7	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3
Раздел 3. Пищевая ценность мяса и мяс-		4/1	4/2			8/3		6/10		6/10	ИД-1 ПК- 7	ИКТ	ОС1 ОС2

ных продуктов													ОС3
Раздел 4. Методы исследования состава и физико-химических свойств молока и молочных продуктов		4/1	4/2			8/3		68/10		68/10	ИД-1 ПК- 7	ИКТ	ОС1 ОС2 ОС3
Раздел 5. Анализ химических компонентов и физико-химических свойств растительных пищевых продуктов		2/	2			2		6/8		6/8	ИД-1 ПК- 7	ИКТ	ОС1 ОС3
Раздел 6. Контаминанты мяса и мясных продуктов		4/1	2			2		6/10		6/10	ИД-1 ПК- 7	ИКТ	
Контроль	-/4												
Промежуточная аттестация <i>Зачет</i>											ИД-1 ПК- 7		ОС ⁴
Итого	72/72	18/ 4	18/ 6			36/10		36/ 58		36/ 58			

6.3 Лекционные занятия

№ п/п	Раздел дисциплины (модуля), тема лекций и их содержание	Объём в часах	
		Очн.	За-очн.
1	Анализ химических компонентов мяса и мясных продуктов <u>Содержание.</u> Количественное содержание белков в мясе, мясопродуктах. Изучение состава животных жиров, гликоген в мясе и мясопродуктах, креатин, креатинфосфат, АТФ в мышечной ткани. Методы анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки	2	1
2	Биохимические свойства животных тканей <u>Содержание.</u> Гладкие, поперечнополосатые сократительные мышечные ткани. Морфологическая организация мышечной ткани.	2	
3	Пищевая ценность мяса и мясных продуктов <u>Содержание.</u> Химический состав мяса и мясных продуктов. Биологическая ценность белков мышечной ткани. Технологическое значение саркоплазматических, миофибриллярных белков и белков стромы мышечной	4	1

	ткани. Анализ качества и безопасности.		
4	Методы исследования состава и физико-химических свойств молока и молочных продуктов <u>Содержание.</u> Физико-химические и органолептические показатели молока. Анализа показателей качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов их переработки	4	1
5	Анализ химических компонентов и физико-химических свойств растительных пищевых продуктов <u>Содержание.</u> Белки, углеводы, липиды, витамины, минеральные вещества в растительных продуктах	2	
6	Контаминанты мяса и мясных продуктов <u>Содержание.</u> Опасные токсиканты, которые попадают с водой и кормом. Токсиканты, которые могут образовываться при разложении мяса, как продукты микроорганизмов; афлотоксины, нитрозамины и т.д.	4	1
	ИТОГО	18	6

6.4 Практические занятия.

№ п/п	Тема занятия	Объём в часах	
		Очн	Заоч
1	Органолептическая оценка пищевых продуктов	2	1
2	Методы определения рН мяса.	2	1
3	Определение степени обескровливания мяса	2	
4	Определение продуктов первичного распада белков мяса. Определение аминного азота нингидриновым методом.	2	1
5	Фракционирование белков мышечной ткани	2	1
6	Определение кислотности молочных продуктов	2	1
7	Определение сыропригодности молока Определение термоустойчивости молока	2	1
8	Определение содержания клейковины в зерне	2	
9	Интерактивное занятие. Методы исследования	2	

	молочных и растительных пищевых продуктов		
	Итого	18	6

6.5 Самостоятельная работа студентов

Номер раздела (темы)	Тема	Объем в часах	
		Очн.	Заоч.
1	2	3	4
1	Классификация методов анализа сырья и пищевых продуктов.	3	5
2	Физические свойства пищевых продуктов и методы их исследования.	3	5
3	Биологические методы исследования свойств сырья и пищевых продуктов.	3	5
4	Электрохимические методы исследования пищевых объектов	3	4
5	Хроматографические методы в анализе пищевых объектов.	3	4
6	Методы определения общего содержания белка в сырье и продуктах питания.	3	5
7	Методы определения общего содержания липидов при анализе пищевых продуктов	3	5
8	Методы исследования углеводов. Классификация, сущность методов.	3	5
9	Методы исследования мясных баночных консервов	3	5
10	Технологический анализ баночных консервов	3	5
11	Технологический анализ солонины и солёнокопчёных изделий	3	5
12	Физико-химические процессы при производстве молочно-белковых концентратов и молочного сахара	3	5
	Итого	36	58

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Методы анализа сырья и пищевых продуктов»

7.1 Литература

При изучении дисциплины «Методы анализа сырья и пищевых продуктов» в качестве источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Источники информации	Кол-во экз.
1. Инновационное развитие техники пищевых технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Т. Антипов, А.В. Журавлев, Д.А. Казарцев, А.Г. Мордасов ; под ред. Панфилова В.А.. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 660 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/74680 .
2. Методы исследования сырья и готовой продукции [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Ю.Г. Базарнова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 76 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/70913 .
4. Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Г. Ярышев, Д.А. Панкратов, М.И. Токарев, Н.Н. Камкин. — Электрон. дан. — Москва: Издательство "Прометей", 2012. — 160 с.	Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/78192

7.2 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Методы анализа сырья и пищевых продуктов (МАСПП). Учебно – методическое пособие к лабораторным занятиям для студентов факультета биотехнологии и стандартизации обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»/ А.М. Алимов, Т.Р. Якупов, Ф.Ф. Зиннатов, Н.Р. Касанова. – Казань: ООО«Печатный двор», 2020. – 84 с.

7.3 Программное обеспечение и интернет-ресурсы

1. Электронная библиотека КГАВМ https://lib.ksavm.senet.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM-F&121DBN=ELK&P21DBN=ELK
2. ЭБС Издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru>
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
5. ЭБС Библиокомплектатор <http://www.bibliocomplectator.ru/>
6. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
7. Scopus <https://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>
8. Web of Science
https://apps.webofknowledge.com/WOS_GeneralSearch_input.do?product=WOS&searchmode=GeneralSearch&SID=C6EyGg7jMoZKcN5qPN8&preferencesSAved

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

«Методы анализа сырья и пищевых продуктов»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

<p>Методы анализа сырья и пищевых продуктов</p>	<p>Учебная аудитория для проведения лабораторно-практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд.415 (площадь 57,5 кв.м); адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35.</p>	<p>Аудитория 415. Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, доски маркерные. Мультимедийное оборудование: проектор EPSON EB-197 OW, ноутбук HP 250 PentiumDual Core 2020M/4 Gb/750Gb/DVDRWint/15.6, пульт управления, экран. Амплификатор «Герцик MC-2» многоканальный с монитором -1; Магнитная мешалка ММ-5 – 1шт.; Рефрактометр ИРФ 22 -1шт; Центрифуга СМ-50 – 1шт.; Гомогенизатор МРВ-302 – 1шт; Термостат ТС-80 – 1шт; Колориметр КФК – 2 МБ -1шт; Анализатор качества молока Клевер-2 -1шт.; РН-метр 150 М – 1 шт.; Весы электронные аналитические НТ-120СЕ – 1шт.; Весы ЛВР-200 – 1 шт.; Шкаф сушильный ЛЛ-16909- 1шт.;</p>	<p>Microsoft Windows 10 Pro Кодпродукта: 00331-10000-00001-AA091 Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная</p>
	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: ауд.402 (по паспорту № 402, площадь 57,5 кв.м); адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35.</p>	<p>Аудитория 402. Оборудована учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; доска, доски маркерные. Мультимедийное оборудование: проектор EPSON EB-197 OW, ноутбук HP 250 PentiumDual Core 2020M/4 Gb/750Gb/DVDRWint/15.6, пульт управления, экран.</p>	<p>Microsoft Windows 10 Pro Кодпродукта: 00331-10000-00001-AA091</p>

	<p>Специализированная аудитория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии при ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ (Сектор ПЦР-диагностики) для проведения занятий практического типа, научно-исследовательской практики, научных исследований: модульный пункт (площадь 63 кв.м); адрес: 420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35 (Клинический корпус).</p>	<p>Офисная мебель (столы 2 шт., стулья 8 шт.), Мультимедийная установка (ноутбук Samsung NP-R518 1 шт.; принтер Samsung ML-1520 1 шт.). Реал-тайм ПЦР-амплификатор АНК-32М, ПЦР-бокс (ультрафиолетовый бокс абактериальной воздушной среды) с подставкой УФ-1, бокс микробиологической безопасности в комплекте с подставкой ЛБ-1, центрифуга-вортекс FVL-2400N, высокоскоростная мини центрифуга MicroSpin 12, твердотельный термостат TAGLER HT-120, насос с колбой-ловушкой, морозильная камера Indesit SFR 167, холодильник двухкамерный «POZIS RK-102», механические и полуавтоматические дозаторы с переменным объёмом. Лаборатория обеспечена в достаточном количестве с необходимой посудой, медикаментами, и препаратами, спецодеждой, а также лаборатория оборудована водоснабжением и канализацией.</p>	<p>Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная</p>
	<p>Специализированная аудитория Межкафедральная лаборатория иммунологии и биотехнологии при ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ (Сектор ИФА-диагностики) для проведения занятий практического типа; научно-исследовательской практики; научных исследований): ауд. 416 (по паспорту № 416, площадь 39,2 кв.м); адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д.35.</p>	<p>Офисная мебель (2 стола и 5 стульев); Фотометр микропланшетный для иммуноферментного анализа Invitrologic (Россия) – 1 шт.; Автоматический промыватель микропланшет ПП2-428 (Россия) – 1 шт.; Центрифуга лабораторная ОКА (Россия) – 1 шт.; Рефрактометр ИРФ-454 Б2М (Россия); Биноккулярный микроскоп Алтами БИО 7 (Россия); Холодильник двухкамерный «POZIS RK-102» (Россия) – 1 шт.; Трансильюминатор ЕСХ-15М, волны 312 нм, размер фильтра 15x15 см, Vilber Lourmat серийный номер 13100781.</p>	<p>Microsoft Windows 7 Starter Лицензия № 49191554, от 18.10.2011г., бессрочная. Microsoft Windows Office Professional Plus, 2007 Лицензия № 42558275, от 01.08.2007г., бессрочная</p>
	<p>Читальный зал библиотеки Казанской ГАВМ для самостоятельной работы студентов с учебной литературой и работы на компьютерах: Читальный зал (3 эт., гл.зд.) (по паспорту б/н, площадь 2730 кв.м.), адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35</p>	<p>Научная библиотека – фонд научной и учебной литературы по основам научных исследований. Читальный зал оснащен 8 персональными компьютерами (монитор Philips 196 V – 3шт., монитор Samsung 943A – 4 шт., монитор Aser V193WV – 1 шт., монитор LG – 1 шт., 8</p>	<p>1. Microsoft Windows XP Professional, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 2. Microsoft Office Professional Plus 2007, Лицензия № 42558275 от 07.08.2007, бессрочная; 3. СПС Консультант Плюс. Договор № 00010963 от 29.12.2017 г.</p>

		системных блока) с выходом в Интернет. Офисная мебель (столы и стулья на 120 посадочных мест).	
--	--	---	--