

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический
университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР
А.В. Бурмистров
10 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.7.2 «Физико-химические свойства сырья и продуктов
питания»

Направление подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного
сырья»

Профили подготовки: «Технология бродильных производств и виноделие»,
«Технология обеспечения качества и безопасности продуктов питания»,
«Экспертиза и контроль продукции и процессов пищевых производств»

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная для всех профилей/заочная* для профиля
«Технология бродильных производств и виноделие»

Институт, факультет Институт пищевых производств и биотехнологии,
факультет пищевой инженерии

Кафедра-разработчик рабочей программы Аналитической химии,
сертификации и менеджмента качества

Курс, семестр 4,7/5*,9*

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18/6*	0,5/0,17*
Практические занятия	0/8*	0/0,22*
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	27/0*	0,75/0*
Самостоятельная работа	63/90*	1,75/2,5*
Форма аттестации зачет	4*	0,11*
Всего	108/108*	3/3*

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 211 от 12.03.2015 по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» по профилям «Технология бродильных производств и виноделие», «Технология обеспечения качества и безопасности пищевой продукции», «Экспертиза и контроль продукции пищевых производств», на основании учебного плана набора обучающихся 2017, 2018 г. и примерной программы по дисциплине (при ее наличии)

Разработчик программы:

профессор



Евгеньев М.И.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АХСМК, протокол от 7.09. 2018г. № 1

Зав. кафедрой



В.Ф.Сопин

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии факультета пищевой инженерии, реализующего подготовку образовательной программы от 25.09. 2018 г. № 2

Председатель комиссии, профессор



М.А.Поливанов

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета нефти и нефтехимии, к которому относится кафедра-разработчик РП от 18.10. 2018 г. № 2

Председатель комиссии, профессор



Н.Ю.Башкирцева

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания» являются:

- а) формирование знаний о физико-химических свойствах сырья и продуктов питания, обуславливающих их качество и безопасность;*
- б) обучение технологии организации и проведения испытаний по определению физических, теплофизических свойств, физико-химических показателей сырья и продуктов питания;*
- в) обучение способам получения объективной информации о свойствах, качестве и безопасности сырья и продуктов питания с использованием современных физико-химических, биологических, органолептических и других методов;*
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих при загрязнении сырья и продуктов питания в процессе их производства.*

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания» относится к вариативной части профессионального цикла ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 19.03.02 набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания» бакалавр по направлению подготовки 19.03.02 должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1) Б1.Б.18 Пищевая химия
- 2) Б1.Б.23 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции
- 3) Б1.В.ОД.5 Аналитическая химия
- 4) Б1.Б.15 Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов

Дисциплина «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- 1) Б1.В.ОД.17 Технология виноделия
- 2) Б1.В.ДВ.11.1 Техно-химический контроль и учет на предприятиях отрасли

Знания, полученные при изучении дисциплины «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания», могут быть использованы при прохождении производственной и преддипломных практик и выполнении выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

- ПК-1 способностью определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющих на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства,
- ПК-3 способностью владеть методами технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий,
- ПК-4 способностью применять специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин,
- 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 освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) основные понятия в области исследования свойств, качества и безопасности растительного сырья и продуктов питания;
 - б) основные аналитических методы установления физико-химических свойств, качества, безопасности, стабильности и сроков хранения растительного сырья и пищевых продуктов;
 - в) основные приемы установления подлинности продуктов питания.
- 2) Уметь:
 - а) владеть терминологией дисциплины;
 - б) пользоваться необходимой нормативной документацией при исследовании свойств, контроле качества и безопасности растительного сырья и продуктов питания;
 - в) проводить исследования свойства сырья и пищевой продукции различными методами анализа;
 - г) обосновать выбор методов для исследования свойств сырья и пищевых продуктов.
- 3) Владеть:
 - а) методами отбора проб и пробоподготовки в зависимости от природы объекта и метода анализа;
 - б) навыками проведения эксперимента при исследовании свойств сырья и продуктов питания;
 - в) методами математической обработки результатов анализа.

4. Структура и содержание дисциплины «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточно й аттестации по разделам
			Лекция	Семинар (Практика занят.)	Лабораторные работы	СРС	
1	1. Краткий обзор свойств сырья и продуктов питания, определяющие их качество и безопасность	7/9*	2/1*	1*		2/6*	Устный опрос, коллоквиум, контрольная работа*, доклад*
2	2. Классификация и обзор физических, теплофизических, химических свойств сырья и пищевых продуктов	7/9*	4/1*	2*		12/20*	Устный опрос, коллоквиум, выполнение лабораторных работ, контрольная работа*, доклад*
3	3. Физико-химические основы методов исследования свойств сырья и продуктов питания	7/9*	8/2*	3*	19/0*	30/35*	Коллоквиум, выполнение лабораторных работ, контрольная работа*, доклад*
4	4. Стандартизированные методы контроля качества сырья и продуктов питания	7/9*	2/1*	1*	8/0*	6/14*	Устный опрос, коллоквиум, выполнение лабораторной работы, контрольная работа*, доклад*
5	5. Органолептический анализ сырья и продуктов питания	7/9*	2/1*	1*		4/13*	Устный опрос, коллоквиум, контрольная работа*, доклад*
	Форма аттестации	7/9*					Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	1. Краткий обзор свойств сырья и продуктов питания, определяющие их качество и безопасность	2/1*	1. Краткий обзор свойств сырья и продуктов питания, определяющие их качество и безопасность	Краткий обзор свойств сырья и продуктов питания (физические, теплофизические, физико-химические показатели, органолептические, загрязнители пищевых продуктов). Основные компоненты сырья растительного происхождения и продуктов питания, содержание которых контролируется аналитическими методами.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
2	Классификация и обзор физических, теплофизических, химических свойств сырья и пищевых продуктов	4/1*	2. Классификация и обзор физических, теплофизических, химических свойств сырья и пищевых продуктов	Характеристика физических свойств: форма, размер, плотность, вязкость и др. Характеристика теплофизических свойства: скорость нагревания или охлаждения продукта, удельная теплоемкость, теплопроводность, температуропроводность. Химические свойства и состав пищевых продуктов	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
3	3. Физико-химические основы методов исследования свойств сырья и продуктов питания	8/2*	3. Классификация методов, используемых при исследовании свойств сырья и продуктов питания. Обзор электрохимических методов, используемых для исследования сырья и продуктов питания 4. Обзор спектральных методов, используемых для исследования сырья и продуктов питания 5. Обзор хроматографических методов, применяемых в	Классификация методов, используемых при исследовании свойств сырья и продуктов питания. Основы и применение потенциометрических, кондуктометрических и амперометрических методов анализа пищевых продуктов. Основы и применение молекулярно-абсорбционных и атомно-абсорбционного методов исследования сырья и пищевых продуктов. Основы и применение газовой, высокоэффективной жидкостной, сверхкритической флюидной	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5

			исследовании сырья и пищевых продуктов 6.Биохимические методы анализа пищевых продуктов	видов хроматографии в исследовании пищевых продуктов. Детекторы и их выбор при анализе пищевых продуктов. Ферментативные реакции. Использование биохимических методов для контроля ферментативных процессов, определения отдельных компонентов пищевых продуктов и сырья. Биосесоры.	
4	3.Стандартизированные методы контроля качества сырья и продуктов питания	2/1 *	7.Стандартизированные методы контроля качества пищевых продуктов	Определение влажности, содержания жиров, углеводов, свободных аминокислот, сахаров, органических кислот, сухого остатка. Методы определения состава алкогольных и прохладительных напитков, соков.	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
5	5.Органолептический анализ сырья и продуктов питания	2/1 *	8. Органолептический анализ сырья и продуктов питания	Сущность и порядок проведения органолептического метода анализа.	ПК-1, ПК-3, ПК-4

6. Содержание практических занятий с указанием используемых инновационных образовательных технологий.

Учебным планом по дисциплине «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания» практические занятия предусмотрены только для заочной формы обучения.

Целью проведения практических занятий является углубление, систематизация и закрепление знаний и навыков применения аналитических методов для исследования свойств сырья и продуктов питания.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Формируемые компетенции
1	1. Краткий обзор свойств сырья и продуктов питания, определяющие их качество и безопасность	1*	1. Краткий обзор свойств сырья и продуктов питания, определяющие их качество и безопасность	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
2	2. Классификация и обзор физических, теплофизических, химических свойств сырья и пищевых продуктов	2*	2. Классификация и обзор физических, теплофизических, химических свойств сырья и пищевых продуктов	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
3	3. Физико-химические основы методов исследования свойств сырья и продуктов питания	3*	3. Классификация методов, используемых при исследовании свойств сырья и продуктов питания. Обзор электрохимических методов, используемых для исследования сырья и продуктов питания 4. Обзор спектральных методов, используемых для исследования сырья и продуктов питания 5. Обзор хроматографических методов, применяемых в исследовании сырья и пищевых продуктов 6. Биохимические методы анализа пищевых продуктов	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
4	4. Стандартизированные методы контроля качества сырья и продуктов питания	1*	7. Стандартизированные методы контроля качества пищевых продуктов	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
5	5. Органолептический анализ сырья и продуктов питания	1*	8. Органолептический анализ сырья и продуктов питания	ПК-1, ПК-3, ПК-4

7. *Содержание лабораторных занятий*

Целью проведения лабораторных работ является изучение аналитических методов, а также приобретение навыков проведения эксперимента при исследовании свойств, качества и безопасности сырья и продуктов питания.

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	1. Физико-химические основы методов исследования свойств сырья и продуктов питания	4	1. Оценка качества продукта питания методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (витамина С в соках)	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
		3	2. Определение кислотности пива, вина	ПК-1, ПК- 3, ПК-4, ПК-5
		4	3.Определение содержания ионов металлов в пищевых продуктах спектроскопическими методами	ПК-1, ПК- 3, ПК-4, ПК-5
		4	4. Определение лимонной и аскорбиновой кислот в пищевых продуктах электрохимическими методами	ПК-1, ПК- 3, ПК-4, ПК-5
		4	5.Использование ферментативных методов в контроле качества пищевых продуктов	ПК-1, ПК- 3, ПК-4, ПК-5
2	2.Стандартизированные методы контроля качества пищевых продуктов	8	6. Контроль содержания консервантов в вине 7. Определение содержания дубильных веществ в растительном сырье	ПК-1, ПК- 3, ПК-4, ПК-5

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры с использованием специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	1. Краткий обзор свойств сырья и продуктов питания, определяющие их качество и безопасность	2/6*	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы, выполнение контрольной работы*, докладов*	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
2	2.Классификация и обзор физических, теплофизических, химических свойств сырья и пищевых продуктов	30/22*	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы, коллоквиум, выполнение контрольной работы*, докладов*	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
3	3. Физико-химические основы методов исследования свойств сырья и продуктов питания	15/35*	Проработка лекционного материала и рекомендуемой литературы, подготовка к лабораторным работам и коллоквиуму, выполнение контрольной работы*, докладов*	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
4	4.Стандартизированные методы контроля качества сырья и продуктов питания	12/14*	Проработка лекционного материала, подготовка к лабораторным работам и коллоквиуму, выполнение контрольной работы*, докладов*	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5
5	5.Органолептический анализ сырья и продуктов питания	4/13*	Проработка рекомендуемой литературы, коллоквиум, выполнение контрольной работы*, докладов*	ПК-1, ПК-3, ПК-4, ПК-5

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При изучении дисциплины «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания» используется рейтинговая система оценки знаний, которая формируется на основании текущего контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы соответствует «Положению о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса». Текущий контроль успеваемости, т.е. проверка усвоения учебного материала, регулярно осуществляется на протяжении семестра. Максимальный текущий рейтинг составляет 100 баллов.

При изучении дисциплины предусматривается выполнение восьми лабораторных работ для очной формы обучения, сдача коллоквиумов для

очной и заочной форм обучения, выполнение контрольной работы и выступление с докладом для заочной формы обучения, а также устный опрос. За эти контрольные точки бакалавр может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

<i>Оценочные средства</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Min, баллов</i>	<i>Max, баллов</i>
<i>Лабораторная работа</i>	<i>7/0[*]</i>	<i>38/0[*]</i>	<i>50/0[*]</i>
<i>Коллоквиум</i>	<i>2/1[*]</i>	<i>14/10[*]</i>	<i>34/23[*]</i>
<i>Устный опрос</i>		<i>8/7[*]</i>	<i>16/13[*]</i>
<i>Контрольная работа[*]</i>	<i>0/1[*]</i>	<i>0/27[*]</i>	<i>0/39[*]</i>
<i>Выступление с докладом[*]</i>	<i>0/1[*]</i>	<i>0/16[*]</i>	<i>0/25[*]</i>
<i>Итого:</i>		<i>60/60[*]</i>	<i>100/100[*]</i>

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины для набора обучающихся 2017 г.

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Мельникова Е.И., Рудниченко Е.С., Богданова Е.В. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения: учебное пособие – Воронеж: ВГУИТ, 2014. – 95 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/179914 Доступ из любой точки интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ
2. Резниченко И.Ю., Позняковский В.М., Камбаров А.О. Экспертиза пищевых концентратов. Качество и безопасность: учебник. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 270 с.	ЭБС Znanium.com, http://znanium.com/bookread2.php?book=443817 Доступ из любой точки интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ
3. Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С., Евгеньева И.И., Гармонов С.Ю., Сопин В.Ф. Аналитическая химия: учебник - М: Инфра-М. 2017. - 393 с.	400 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Евгеньев М.И., Евгеньева И.И. Методы исследования качества продуктов питания: уч. пособие - Изд-во КГТУ. 2010. - 291 с.	81 экз. в УНИЦ КНИТУ 25 экз. на кафедре АХСМК
2. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания: качество и безопасность пищевых продуктов: учебник – Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2007. – 456 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/179497 Доступ из любой точки интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ
3. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции: учебник/ Л.В. Донченко. М.:ДеЛиПринт, 2005. -.539 с.	6 экз. в УНИЦ КНИТУ

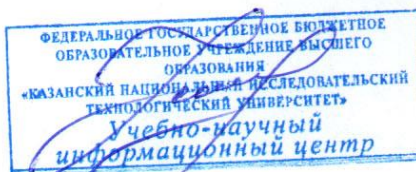
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. ЭБС Лань - Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/;](http://e.lanbook.com/books/)
4. ЭБС Znanium.com - Режим доступа: [http://znanium.com/;](http://znanium.com/)
5. ЭБС КнигаФонд - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины для набора обучающихся 2018 г.

10.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
1. Мельникова Е.И., Рудниченко Е.С., Богданова Е.В. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения: учебное пособие – Воронеж: ВГУИТ, 2014. – 95 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/179914 Доступ из любой точки интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ
2. Резниченко И.Ю., Позняковский В.М., Камбаров А.О. Экспертиза пищевых концентратов. Качество и безопасность: учебник. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 270 с.	ЭБС Znanium.com, http://znanium.com/bookread2.php?book=443817 Доступ из любой точки интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ
3. Мовчан Н.И., Романова Р.Г., Горбунова Т.С., Евгеньева И.И., Гармонов С.Ю., Сопин В.Ф. Аналитическая химия: учебник - М: Инфра-М. 2017. - 393 с.	400 экз. в УНИЦ КНИТУ

10.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
1. Евгеньев М.И., Евгеньева И.И. Методы исследования качества продуктов питания: уч. пособие - Изд-во КГТУ. 2010. - 291 с.	81 экз. в УНИЦ КНИТУ 25 экз. на кафедре АХСМК
2. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания: качество и безопасность пищевых продуктов: учебник – Новосибирск: Сиб. универ. изд-во, 2007. – 456 с.	ЭБС «Книгафонд» http://www.knigafund.ru/books/179497 Доступ из любой точки интернета после регистрации по IP-адресам КНИТУ
3. Донченко Л.В. Безопасность пищевой продукции: учебник/ Л.В. Донченко. М.:ДеЛиПринт, 2005. -.539 с.	6 экз. в УНИЦ КНИТУ

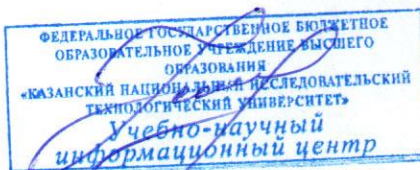
10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Физико-химические свойства сырья и продуктов питания» использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – режим доступа: <http://ft.kstu.ru/ft/>
3. ЭБС Лань - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>;
4. ЭБС Znanium.com - Режим доступа: <http://znanium.com/>;
5. ЭБС КнигаФонд - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации разработаны согласно положению о Фондах оценочных средств и оформлены отдельным документом.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Для организации учебного процесса по данной дисциплине имеется следующее материально-техническое обеспечение:

- Специализированные аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные мультимедийной техникой с обратной связью;
- Специализированные лаборатории для выполнения лабораторных работ, оборудованные специальными приборами;
- Два компьютерных класса с пакетами прикладных программ.

13. Использование интерактивных форм обучения

Объем занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 12/4* часов. Занятия проводятся в виде: компьютерных расчетов, метода поиска быстрых решений в группе, разбора конкретных ситуаций, дискуссий, докладов.