

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.В.14 Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов
переработки**

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Профиль подготовки Хранение и переработка сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения заочная

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» являются:

- формирование теоретических и практических знаний о технохимическом контроле технологических процессов, методах анализа органолептических и физико-химических показателей сырья, полупродуктов и готовой продукции;
- изучение методов контроля качества сырья, полупродуктов и готовой продукции.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» относится к *вариативной* части. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины

Компетенции	Дисциплина
ОПК-6 готовностью оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки	Товароведение и экспертиза с/х сырья и продуктов переработки Биохимия сельскохозяйственной продукции
ПК-3 способностью распознавать сорта растений и породы животных, учитывать их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве	Ботаника Производство продукции растениеводства Производство продукции животноводства

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

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенции	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-6 готовностью оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки	1 этап: строение с/х продукции 2 этап: химический состав с.-х. продукции	1 этап: оценивать качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей 2 этап: работать с методиками определения показателей качества	1 этап: хранения с/х продукции; 2 этап: переработки с/х продукции
ПК-3 способностью распознавать сорта растений и породы животных, учитывать их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве	1 этап: сортовые особенности растений 2 этап: особенности животных разных пород	1 этап: оценка сортовых характеристик растений 2 этап: оценка породных характеристик животных	1 этап: хранения с/х продукции; 2 этап: переработки с/х продукции

4. Объем дисциплины

Объем дисциплины «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки» составляет 3 зачетных единиц (108 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

№ п/п	Вид учебных занятий	Итого КР	Итого СР	Семестр № 8		Семестр №9	
				КР	СР	КР	СР
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Лекции (Л)	6		6			
2	Лабораторные работы (ЛР)	12		8		4	
3	Практические занятия (ПЗ)						
4	Семинары(С)						
5	Курсовое проектирование (КП)						
6	Рефераты (Р)		2		2		
7	Эссе (Э)						
8	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		40				40
9	Самостоятельное изучение вопросов (СИБ)		20		10		10
10	Подготовка к занятиям (ПкЗ)		26		10		16
11	Промежуточная аттестация	2				2	
12	Наименование вида промежуточной аттестации						зачет
13	Всего	20	88	14	22	6	66

5. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Структура дисциплины

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Раздел 1 Технохимический контроль зерна и продуктов его переработки		2	4				x	10	10	4	x	ОПК-6 ПК-3
1.1.	Тема 1 Основные понятия, цели и задачи технохимического контроля. Технохимический контроль зерна и продуктов его переработки							x		5		x	ОПК-6 ПК-3
1.2.	Тема 2 Технохимический контроль хлебопекарного и кондитерского производства.		2					x		5		x	ОПК-6 ПК-3
	Тема 3 Отбор и подготовка проб к анализу.												ОПК-6 ПК-3
	Тема 4 Органолептические методы оценки качества продукции.												ОПК-6 ПК-3
	Тема 5 Определение содержания гигроскопической и общей влаги в растительных объектах			2							2		ОПК-6 ПК-3

№ п/п	Наименования разделов и тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы										Коды формируемых компетенций
			лекции	лабораторная работа	практические занятия	семинары	курсовое проектирование	рефераты (эссе)	индивидуальные домашние задания	самостоятельное изучение вопросов	подготовка к занятиям	промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	качества солено-квашеной продукции. Оценка качества поваренной соли.												ПК-3
	Тема 7 Контроль производства повидла, варенья и джема.												ОПК-6 ПК-3
	Тема 8 Контроль качества томатопродуктов.			2							2		ОПК-6 ПК-3
3.	Раздел 3 Технохимический контроль продукции животноводства			3					10		12	x	ОПК-6 ПК-3
3.1.	Тема 1 Технохимический контроль мяса и продуктов его переработки											x	ОПК-6 ПК-3
3.2.	Тема 2 Технохимический контроль молока и продуктов его переработки											x	ОПК-6 ПК-3
	Тема 3 Метод определения химического состава и технологических свойств мяса			0,5							2	...	ОПК-6 ПК-3
	Тема 4 Определение плотности, кислотности, жира и чистоты молока.			0,5							2		ОПК-6 ПК-3
	Тема 5 Контроль производства масла сливочного коровьего.			0,5							2		ОПК-6 ПК-3
	Тема 6 Исследование простокваши и сметаны и сыра			0,5							2		ОПК-6 ПК-3
	Тема 7 Исследование творога			0,5							2		ОПК-6

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

№ п.п.	Наименование темы лекции	Объем, академические часы
Л-1	Технохимический контроль хлебопекарного и кондитерского производства.	2
Л-2	Технохимический контроль производства растительных масел	2
Л-3	Технохимический контроль процессов переработки плодов и овощей	2
Итого по дисциплине		6

5.2.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы	Объем, академические часы
ЛР-1	Определение содержания гигроскопической и общей влаги в растительных объектах	2
ЛР-2	Определение кислотности и щелочности в кондитерских изделиях.	2
ЛР-3	Определение содержания нитратов в растительных объектах.	2
ЛР-4	Определение концентрации сахарозы в образцах растительного происхождения.	1
ЛР-5	Контроль качества томатопродуктов.	1
ЛР-6	Метод определения химического состава и технологических свойств мяса	0,5
ЛР-7	Определение плотности, кислотности, жира и чистоты молока.	0,5
ЛР-8	Контроль производства масла сливочного коровьего.	0,5
ЛР-9	Исследование простокваши и сметаны и сыра	0,5
ЛР-10	Исследование творога	0,5
ЛР-11	Определение качества яйцепродуктов.	0,5
ЛР-12	Определение качества воды, поступающей в производство	0,5
ЛР-13	Определение качества плодово-ягодных вин.	0,5
Итого по дисциплине		12

5.2.3 – Темы практических занятий РУП не предусмотрено

5.2.4 – Темы семинарских занятий РУП не предусмотрено

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) РУП не предусмотрено

5.2.6 Темы рефератов

1. Организация технологического процесса хлебопекарного производства и его контроль.
2. Производство фруктово-ягодных соков. Контроль качества готовой продукции. Методы осветления соков.
3. Технохимический контроль картофеле- крахмального производства.
4. Контроль производства сушеных овощей и плодов.
5. Контроль производства замороженных овощей и плодов.

6. Контроль производства фруктовых компотов.
7. Общие методы исследования и теххимического контроля сельскохозяйственной продукции и продуктов ее переработки.
8. Организация производственной лаборатории на перерабатывающем предприятии.
9. Теххимический контроль производства крупы.
10. Теххимический контроль комбикормового производства.
11. История развития теххимического контроля.
12. Теххимический контроль производства шоколада.

5.2.7 Темы эссе РУП не предусмотрено

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий

1. История развития Теххимического контроля.
2. Понятие о технико-химическом контроле, его целях и задачах.
3. Понятие о качестве. Способы его регламентации и подтверждение соответствия.
4. Методика отбора проб для анализа зерна.
5. Органолептический метод контроля качества.
6. Физико-химические методы оценки качества.
7. Измерительный метод контроля качества.
8. Виды контроля качества продукции (входной, технологический, окончательный).
9. Цель и задачи центральной цеховых лабораторий.
10. Организация лаборатории, особенности лаборатории пищевого предприятия.
11. Техника безопасности при работе в лаборатории теххимического контроля.
12. Методы определения углеводов.
13. Методы определения крахмала.
14. Методы определения кислотности.
15. Методы определения белка.
16. Методы определения азотосодержащих веществ.
17. Методы определения жиров.
18. Методы определения нитратов.
19. Методы определения тяжелых металлов.
20. Методы определения показателей безопасности.
21. Контроль качества воды.
22. ТХК в крупяном производстве.
23. Контроль качества круп.
24. Расчет и контроль выхода продукции при переработке зерна в крупу.
25. Контроль технологического процесса производства муки.
26. Контроль качества муки, манной крупы и отрубей.
27. Теххимический контроль на комбикормовых заводах. Контроль кормового сырья при приеме и требования, предъявляемые к его качеству.
28. Рецепты комбикормов и правила замены отдельных ингредиентов.
29. Обогащение комбикормов. Расчет питательности и обогащения комбикормов.
30. Контроль производства комбикормов.
31. Оценка качества комбикормов. Контроль выхода комбикормов.
32. Зерно как сырье для получения муки и круп. Требования, предъявляемые к качеству зерна государственными стандартами.
33. Основные процессы технологических схем точки отбора проб зерна, полупродуктов, готовой продукции и отходов для анализа, периодичность.
34. Контроль приемки и поступления проб зерна на перерабатывающие предприятия.
35. Контроль технологического процесса производства круп.
36. Определение качества готовой продукции. Требования к качеству круп.

37. Требования к качеству муки. Определение хлебопекарных свойств муки.
38. Особенности технохимического контроля хлебопекарных предприятий.
39. Особенности сырья для хлебопекарного производства и его характеристика.
40. Дополнительное сырье для хлебопекарного производства и его характеристика.
41. Контроль качества полупродуктов. Определение органолептических показателей опары и теста (состояние поверхности, степень подъема и разрыхленности, вкус, цвет, запах и др.).
42. Организация технологического процесса производства хлеба и его контроль.
43. Контроль качества готовой продукции. Хлеб и хлебобулочные изделия.
44. Контроль качества хлеба и хлебобулочных изделий физико-химическими методами.
45. Методы и критерии оценки качества хлебобулочных изделий.
46. Контроль качества растительного масличного сырья.
47. Масличность и методы ее определения.
48. Контроль технологического процесса, получения растительного масла. Основные процессы и операции, подлежащие технологическому контролю.
49. Контроль качества готовой продукции (масла прессованного и жмыха).
50. Методы анализа растительных масел, определяемые государственными стандартами.
51. Технохимический контроль производства томато-продуктов.
52. Схема технохимического контроля томатной пасты, томатного пюре и томатного сока.
53. Технохимический контроль производства маринадов.
54. Технохимический контроль солено-квашеной и моченой продукции.
55. Технохимический контроль при производстве овощных закусочных консервов.
56. Технохимический контроль фруктовых компотов, фруктово-ягодных соков.
57. Контроль производства сушеных овощей и плодов (сухофруктов).
58. ТХК замороженных плодов и овощей.
59. Контроль за технологическим процессом при сортировке, инспекции, мойке, резке и очистке плодоовощного сырья.
60. Контроль за технологическим процессом при бланшировании, разворачивании, сульфитации сырья, варке, фасовке, укупоривании и стерилизации консервов.
61. ТХК при производстве высокосахаристых консервных изделий. (Особенности схемы ТХК при производстве варенья, джемов, повидла, желе).
62. Контроль качества сырья для картофеле-крахмального производства.
63. Методы контроля производства картофельного крахмала.
64. Методы контроля качества готового крахмала.
65. Схема контроля и технологические показатели для лабораторного контроля крахмального производства.
66. Метод контроля производства столовых вин.
67. Технологический и микробиологический контроль производства виноградных и плодово-ягодных вин.
68. Органолептическая и физико-химическая оценка поступающего на переработку сырья при производстве плодово-ягодных вин.
69. Технологический и микробиологический контроль брожения.
70. Контроль основных качественных показателей готовой продукции и методы их определения при производстве столовых вин.
71. Контроль производства топленых и пищевых жиров
72. Современные методы определения состава и свойств. Комплексная оценка качества мяса.
73. Холодильная обработка и хранение мяса и мясopодуктов. Контроль технологических процессов
74. Требования к качеству сырья, тары и готовой продукции при производстве мясных баночных консервов

75. Контроль производственного процесса по стадиям технологической обработки мясных баночных консервов
 76. Требования к шкурам, поступающим на консервирование
 77. Требования к консервированным шкурам. Контроль обработки шкур
 78. Контроль производства и качества яйцепродуктов
 79. Контроль технологического процесса производства пастеризованного молока
 80. Контроль технологического процесса производства кисломолочных продуктов

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопроса	Объем, академические часы
1.	Основные понятия, цели и задачи технохимического контроля. Технохимический контроль зерна и продуктов его переработки	Исторический очерк развития технохимического контроля в России	5
2.	Технохимический контроль хлебопекарного и кондитерского производства.	Технохимический контроль мукомольного производства	5
3.	Технохимический контроль производства растительных масел	Хранение и первичная обработка масличного сырья	5
4.	Технохимический контроль процессов переработки плодов и овощей	Технохимический контроль производства соков	5
Итого по дисциплине			20

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

- Кардашева, М.В. Технология отрасли. Технохимический контроль производства безалкогольных напитков, кваса и минеральных вод [Электронный ресурс] / М.В. Кардашева, Т.Н. Борисенко. — Электрон. дан. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 89 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99560>.
- Кульнева, Н.Г. Технохимический контроль на предприятиях отрасли. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Кульнева. — Электрон. дан. — Воронеж : ВГУИТ, 2015. — 61 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71666>.

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

- Архипова Н.А., Яичкин В.Н., Гулянов Ю.А. Учебное мультимедийное электронное издание «Практикум по технохимическому контролю продукции растениеводства». — Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2011, 181,5 МБ, 1 электрон. опт. дис. (CDR)
- Архипова Н.А. Практикум по технохимическому контролю продукции растениеводства: учебное пособие / Н.А. Архипова, В.Н. Яичкин, Ю.А. Гулянов, В.В. Каракулев. — Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2010. — 212 с.
- Иванова Е.Ю. Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки / Е.Ю. Иванова, М. М. Алексеева. — Самара: Изд-во Самар. гос. с.-х. акад., 2007. — 269 с

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению лабораторных работ;

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации для студентов по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям;
- методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий;
- методические рекомендации по подготовке реферата.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Office Word
2. Microsoft Office Excel
3. TestEditor
4. TestRUN

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

1. Портал правительства Оренбургской области - orenburg-gov.ru
2. Сайт Министерства сельского хозяйства Оренбургской области - <http://mcx.orb.ru/>
3. Единая база ГОСТов РФ - <http://gostexpert.ru/>

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

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиапроектором, компьютером, учебной доской.

Таблица 7.1 – Материально-техническое обеспечение лабораторных работ*#

Номер ЛР	Тема лабораторной работы	Название специализированной лаборатории	Название спецоборудования	Название технических и электронных средств обучения и контроля знаний
1	2	3	4	5
1	Определение содержания гигроскопической и общей влаги в растительных объектах	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»	Элекс-7, шкаф сушильный электрический СЭШ-3М; бумажные пакеты, весы, разборные доски,	Компьютер-ры, ноутбуки, Test Run

			шпатели, образцы растительного происхождения	
2	Определение кислотности и щелочности в кондитерских изделиях.	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»	Весы лабораторные 4-го класса точности, электрочайник, вода питьевая, конические колбы на 250 см ³ , полуавтоматическая бюретка, марля	Компьютеры, ноутбуки, Test Run
3	Определение содержания нитратов в растительных объектах.	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»	Соковыжималка, химические стаканы вместимостью 250 см ³ , химические цилиндры, химические колбы, бумага белая, вода питьевая, алюмокалиевые квасцы, азотнокислый калий, дистиллированная вода, «Нитрат-тест», Экспресс анализатор «Морион-ОК-2»	Компьютеры, ноутбуки, Test Run
4	Определение концентрации сахарозы в образцах растительного происхождения.	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»	сахариметр СУ-5, образцы растительного происхождения, аналитические весы, дистиллированная вода, стеклянная палочка, аналитические весы, воронка, бумажный фильтр, мерные колбы вместимостью 100 мл, стаканы вместимостью 250 мл.	Компьютеры, ноутбуки, Test Run
5	Контроль качества томатопродуктов.	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии	Весы лабораторные 4-го класса точности, электрочайник,	Компьютеры, ноутбуки

		хранения и ППР»	вода питьевая, конические колбы на 250 см ³ , полуавтоматическая бюретка, марля	
6	Метод определения химического состава и технологических свойств мяса	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»	Химическая посуда, реактивы	Компьютер-ры, ноутбуки, Test Run
7	Определение плотности, кислотности, жира и чистоты молока.	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»	Химическая посуда, реактивы	Компьютер-ры, ноутбуки, Test Run
8	Контроль производства масла сливочного коровьего.	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»		Компьютеры, ноутбуки
9	Исследование простокваши и сметаны и сыра	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»		Компьютеры, ноутбуки
10	Исследование творога	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»		Компьютер-ры, ноутбуки, Test Run
11	Определение качества яйцепродуктов.	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»	Химическая посуда, реактивы	Компьютер-ры, ноутбуки, Test Run
12	Определение качества воды, поступающей в производство	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»		Компьютер-ры, ноутбуки, Test Run
13	Определение качества плодово-ягодных вин.	101 аудитория лаборатория кафедры «Технологии хранения и ППР»		Компьютер-ры, ноутбуки, Test Run

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Разработал(и): _____

В.Н. Яичкин