

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор агропромышленного института



/Зайцев А.А./

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01.05 Современные методы исследования и идентификация  
сельскохозяйственного сырья и продовольствия**

**Направление подготовки:** 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции

**Направленность (профиль):** Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и  
продовольствия

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная, очно-заочная

**Институт:** агропромышленный

**Кафедра:** технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	3	3	
Семестр/триместр	5	7-8	

Лекции	36	8	
Лабораторные занятия	36	8	
в т. ч. практическая подготовка	2		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Зачёт с оценкой	Зачёт с оценкой	
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	108	164	

**Всего часов: 180**

**Трудоемкость: 5 зачетных единиц.**

Разработчик(и) рабочей программы: Захаров Вячеслав Леонидович

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

**Цель изучения дисциплины:** освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области лабораторных исследований качества и безопасности сырья и продовольствия.

### **Задачи изучения дисциплины:**

1. использовать нормативные документы;
2. изучить современные тенденции и методы лабораторной практики;
3. изучить экспресс-анализы и способы идентификации сырья и продовольствия;
4. изучить существующие системы аккредитации пищевых лабораторий, для обеспечения безопасности здоровья;
5. научиться определять качество продуктов и сырья животного и растительного происхождения.
6. овладеть теоретическими навыками обеспечения качества и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы в условиях производства.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках вариативной части (части, формируемой участниками образовательных отношений) блока Б1. Дисциплины (модули).

### **Планируемые результаты обучения по дисциплине:**

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-2	Знать: требования к качеству и безопасности сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в условиях производства	Знает: - атомно-абсорбционный метод исследования и современная спектроскопия; - современную хроматографию, ИФА анализ, ГЖ спектрометрию; - теоретические основы метода ПЦР, область использования, приборы и оборудование, системы ПЦР; - пути контаминации поллютантами сырья, продуктов растительного и животного происхождения; - экспресс-методы анализа пищевых продуктов, сырья растительного и животного происхождения, кормов и кормовых добавок; - действующие нормативные документы и тестированные методы исследования; - системы аккредитации пищевых лабораторий; - нормативную документацию, определяющую безопасность и качество

		сырья, продуктов переработки, и методы исследований;
	<p><b>Уметь:</b>  обеспечивать качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в соответствии с требованиями нормативной и законодательной базы в условиях производства</p>	<p><b>Умеет:</b>  - Использовать физико-химические методы исследования мяса, рыбы, морепродуктов в соответствии с нормативной документацией;  - Использовать физико-химические методы молока и молочных продуктов согласно техническому регламенту;  - Использовать физико-химические методы исследования меда, овощей;  - Использовать физико-химические методы исследования кормов и компонентов для их производства;  - Использовать титриметрические и ионометрические методы;  - Использовать биотестные методы;  - Давать оценку качества и безопасности сырья, продуктов растительного и животного происхождения, в соответствии с СанПиН, Техническими регламентами;  - Пользоваться нормативной документацией и законодательной базой.</p>
	<p><b>Владеть:</b>  современными методами и приемами обеспечивающими качество и безопасность сельскохозяйственного сырья и продуктов его переработки в профессиональной деятельности</p>	<p><b>Владеет:</b>  - методами лабораторного контроля сырья и продуктов;  - правилами отбора проб в соответствии с действующими нормативными документами.</p>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Современные физико-химические методы исследования в экспертизе продуктов животноводства и</b>			-		

	<b>кормов</b>					
1.	Тема 1. Правила отбора проб для лабораторного исследования продуктов животного и растительного происхождения.	10	2	-	2	6
2.	Тема 2. Физико-химические методы исследования молока	10	2	-	2	6
3.	Тема 3. Физико-химические методы исследования меда	10	2	-	2	6
4.	Тема 4. Физико-химические методы исследования плодов и овощей	10	2	-	2	6
5.	Тема 5. Физико-химические методы исследования мяса	10	2	-	2	6
6.	Тема 6. Физико-химические методы исследования рыбы и морепродуктов	10	2	-	2	6
7.	Тема 7. Флюорометрические и люминесцентные методы исследования в экспертизе продуктов животноводства	10	2	-	2	6
	<b>Раздел 2. Методы современной токсикологии в исследованиях продуктов животноводства и растениеводства</b>					
8.	Тема 1. Оптические и фотометрические методы исследования в экспертизе продуктов растениеводства	10	2	-	2	6
9.	Тема 2. Атомно-абсорбционный метод исследования и современная спектроскопия	10	2	-	2	6
10.	Тема 3. Современная хроматография, ИФА анализ, ИК спектроскопия	10	2	-	2	6

11.	Тема 4. Титриметрические и ионометрические методы	10	2	-	2	6
12.	Тема 5. Биотестный метод определения токсичности с помощью культуры столоний	10	2	-	2	6
	<b>Раздел 3. Современные хроматографические методы идентификации органических веществ</b>					
13.	Тема 1. Теория хроматографии, принципы метода, сфера использования, распространение и тенденции развития	10	2	-	2	6
14.	Тема 2. Хромато- графические системы (колоночная, тонкослойная, ГХ, ВЭЖХ) в современной токсикологии, биохимии, идентификации органических и неорганических соединений и веществ	10	2	-	2	6
15.	Тема 3. Метод ГХ/МС в идентификации веществ и экспресс-контроля загрязнений пестицидами и ядохимикатами, тенденции развития масс-спектрометрии	10	2	-	2	6
	<b>Раздел 4. Системы ПЦР для идентификации белков, сырья и продуктов</b>					
16.	Тема 1. Метод ПЦР: теоретические основы, область использования, приборы и оборудование, системы ПЦР	10	2	-	2	6
17.	Тема 2. Определение					

	ГМО растительных белков	10	2	-	2	6
18.	Тема 3. Определение видовой принадлежности растительных белков	10	2	-	2	6
	<i>Форма отчетности</i>	Зачёт с оценкой				
	<i>Итого за 5 семестр</i>	180	36	-	36	108
	в т.ч. практическая подготовка	2	-	-	2	-
	<b>ИТОГО:</b>	180	36	-	36	108

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Современные физико-химические методы исследования в экспертизе продуктов животноводства и кормов</b>					
1.	Тема 1. Правила отбора проб для лабораторного исследования продуктов животного и растительного происхождения.	9	-	-	-	9
2.	Тема 2. Физико-химические методы исследования молока	13	2	-	2	9
3.	Тема 3. Физико-химические методы исследования меда	10	-	-	-	10
4.	Тема 4. Физико-химические методы исследования плодов и овощей	13	2	-	2	9
5.	Тема 5. Физико-химические методы исследования мяса	9	-	-	-	9
6.	Тема 6. Физико-химические методы исследования рыбы и морепродуктов	9	-	-	-	9
7.	Тема 7. Флюорометрические и люминесцентные методы исследования в экспертизе продуктов животноводства	9	-	-	-	9

	<i>Итого за 7триместр</i>	72	4	-	4	64
	в т.ч. практическая подготовка	-	-	-	-	-
	<b>Раздел 2. Методы современной токсикологии в исследованиях продуктов животноводства и растениеводства</b>					
8.	Тема 1. Оптические и фотометрические методы исследования в экспертизе продуктов растениеводства	13	2	-	2	9
9.	Тема 2. Атомно-абсорбционный метод исследования и современная спектроскопия	9	-	-	-	9
10.	Тема 3. Современная хроматография, ИФА анализ, ИК спектрометрия	9	-	-	-	9
11.	Тема 4. Титриметрические и ионометрические методы	13	2	-	2	9
12.	Тема 5. Биотестный метод определения токсичности с помощью культуры столоний	9	-	-	-	9
	<b>Раздел 3. Современные хроматографические методы идентификации органических веществ</b>					
13.	Тема 1. Теория хроматографии, принципы метода, сфера использования, распространение и тенденции развития	9	-	-	-	9
14.	Тема 2. Хроматографические системы (колоночная, тонкослойная, ГХ, ВЭЖХ) в современной токсикологии, биохимии,	9	-	-	-	9

	идентификации органических и неорганических соединений и веществ					
15.	Тема 3. Метод ГХ/МС в идентификации веществ и экспресс-контроля загрязнений пестицидами и ядохимикатами, тенденции развития масс-спектрометрии	9	-	-	-	9
	<b>Раздел 4. Системы ПЦР для идентификации белков, сырья и продуктов</b>					
16.	Тема 1. Метод ПЦР: теоретические основы, область использования, приборы и оборудование, системы ПЦР	9	-	-	-	9
17.	Тема 2. Определение ГМО растительных белков	10	-	-	-	10
18.	Тема 3. Определение видовой принадлежности растительных белков	9	-	-	-	9
	<i>Форма отчетности</i>	Зачёт с оценкой				
	<i>Итого за 8триместр</i>		4	-	4	100
	в т.ч. практическая подготовка	-	-	-	-	-
	<b>ИТОГО:</b>	180	8	-	8	164

**Заочная форма обучения не реализуется**

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы.

#### **Типовой вариант контрольной работы**

1. Современные физико-химические методы исследования в экспертизе продуктов животноводства и кормов
2. Методы современной токсикологии в исследованиях продуктов животноводства и растениеводства



### 3. Системы ПЦР для идентификации белков, сырья и продуктов

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов:

#### **Вопросы к зачету**

(5 семестр, очная форма обучения)

1. Правила отбора проб для лабораторного исследования продуктов животного и растительного происхождения
2. Физико-химические методы исследования молока
3. Физико-химические методы исследования меда
4. Физико-химические методы исследования плодов и овощей
5. Физико-химические методы исследования мяса
6. Физико-химические методы исследования рыбы и морепродуктов
7. Флюорометрические методы исследования в экспертизе продуктов животноводства
8. Люминесцентные в экспертизе продуктов животноводства
9. Оптические методы исследования в экспертизе продуктов растениеводства
10. Фотометрические методы исследования в экспертизе продуктов растениеводства
11. Атомно-абсорбционный метод исследования и современная спектроскопия
12. Современная хроматография, ИФА анализ, ИК спектрометрия
13. Титриметрические и ионометрические методы
14. Биотестный метод определения токсичности с помощью культуры столоний
15. Теория хроматографии, принципы метода, сфера использования, распространение и тенденции развития
16. Хромато-графические системы (колоночная, тонкослойная, ГХ, ВЭЖХ) в современной токсикологии, биохимии, идентификации органических и неорганических соединений и веществ
17. Метод ГХ/МС в идентификации веществ и экспресс-контроля загрязнений пестицидами и ядохимикатами, тенденции развития масс-спектрометрии
18. Метод ПЦР: теоретические основы, область использования, приборы и оборудование, системы ПЦР
19. Определение ГМО растительных белков
20. Определение видовой принадлежности растительных белков

#### **Вопросы к зачету**

(8 семестр, очно-заочная форма обучения)

1. Правила отбора проб для лабораторного исследования продуктов животного и растительного происхождения
2. Физико-химические методы исследования молока
3. Физико-химические методы исследования меда
4. Физико-химические методы исследования плодов и овощей
5. Физико-химические методы исследования мяса
6. Физико-химические методы исследования рыбы и морепродуктов

7. Флюорометрические методы исследования в экспертизе продуктов животноводства
8. Люминесцентные в экспертизе продуктов животноводства
9. Оптические методы исследования в экспертизе продуктов растениеводства
10. Фотометрические методы исследования в экспертизе продуктов растениеводства
11. Атомно-абсорбционный метод исследования и современная спектроскопия
12. Современная хроматография, ИФА анализ, ИК спектрометрия
13. Титриметрические и ионометрические методы
14. Биотестный метод определения токсичности с помощью культуры столонихий
15. Теория хроматографии, принципы метода, сфера использования, распространение и тенденции развития
16. Хромато-графические системы (колоночная, тонкослойная, ГХ, ВЭЖХ) в современной токсикологии, биохимии, идентификации органических и неорганических соединений и веществ
17. Метод ГХ/МС в идентификации веществ и экспресс-контроля загрязнений пестицидами и ядохимикатами, тенденции развития масс-спектрометрии
18. Метод ПЦР: теоретические основы, область использования, приборы и оборудование, системы ПЦР
19. Определение ГМО растительных белков
20. Определение видовой принадлежности растительных белков

#### **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Основная литература**

1. Мельникова Е. И., Рудниченко Е. С., Богданова Е. В. Современные методы исследования свойств сырья и продуктов животного происхождения : Лабораторный практикум: учебное пособие. Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. – 95 с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=255911](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=255911)

2. Методы исследования сырья и продуктов общественного питания : лабораторный практикум: практикум / Автор-составитель: Стаценко Е.Н., Судакова Н.В. Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018. – 143 с. [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=563161](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=563161)

##### **4.2. Дополнительная литература**

1. Крахмалева Т., Манеева Э. Пищевая химия: учебное пособие. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 154 с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=259224](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259224)

2. Карпова Г. В., Студяникова М. А. Общие принципы функционального питания и методов исследования свойств сырья продуктов питания: учебное

пособие : в 2 частях, Ч. 1. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 226 с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=258838](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258838)

3. Общие принципы функционального питания и методов исследования свойств сырья продуктов питания: учебное пособие : в 2 частях, Ч. 2. Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 214 с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=258839](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=258839)

4. Сизова Л. С. Аналитическая химия. Оптические методы анализа: учебное пособие. Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2006. – 180 с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=141307](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=141307)

5. Юстратова В. Ф., Микилева Г. Н., Мочалова И. А. Аналитическая химия : количественный химический анализ: учебное пособие. Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. – 160 с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=141299](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=141299)

6. Мельченко Г. Г., Юнникова Н. В. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа. Количественный химический анализ: учебное пособие. Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2005. – 104 с.

[https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=141298](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=141298)

#### **У.ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<b>№ пп</b>	<b>Ссылка на информационный ресурс</b>	<b>Наименование разработки в электронной форме</b>	<b>Доступность</b>
1.	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	<b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем

4.	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a>	Университетская информационная система Россия	индивидуальный неограниченный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
5.	<a href="http://www.compexdoc.ru">www.compexdoc.ru</a>	Нормативно-технические документы. ГОСТы, СНИПы, СанПиНы, нормы.	Свободный доступ
6.	<a href="http://www.cnshb.ru">www.cnshb.ru</a>	"Научная сельскохозяйственная библиотека"	Свободный доступ
7.	<a href="http://www.agro-bursa.ru">www.agro-bursa.ru</a>	АгроНовости	Свободный доступ

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	<a href="http://www.school.edu.ru">www.school.edu.ru</a>	Российский общеобразовательный портал	Свободный доступ

## VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Занятия проводятся в учебных аудиториях для проведения лекций и семинаров. Аудитории укомплектованы специализированной мебелью. Часть из них укомплектованы техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (проектор, экран, компьютер/ноутбук). При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используется компьютерная техника для показа учебных фильмов, демонстрации наглядных материалов и презентаций, соответствующих темам рабочей программы.

Лабораторные занятия проводятся в учебной лаборатории, оснащённой: вытяжным шкафом, лабораторной мебелью, набором химической, техническими весами, водяной баней с регулируемой температурой, холодильником, столом для титрования, анализатором молока вискозиметрическим «СОМО», паровым стерилизатором, овоскопом, анализатором молока «Клевер» для экспресс-анализа, центрифугой молочной.

В ходе образовательного процесса осуществляется самостоятельный поиск студентами дополнительного учебного материала с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных библиотечных систем. Для осуществления самостоятельной работы имеются кабинеты, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (научная библиотека). В учебном корпусе обеспечен свободный доступ к сети интернет (Wi-Fi).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.