

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
доцент И.Н. Гужин

« 23 »  20 19 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Физико-химические методы исследования продукции растениеводства и
продуктов ее переработки**

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Профиль: Контроль качества продукции растениеводства по технологической
схеме производства

Название кафедры: Технология производства и экспертиза продуктов из
растительного сырья

Квалификация: магистр

Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2019

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у обучающихся системы компетенций в области применения физико-химических методов исследований продукции растениеводства и продуктов ее переработки.

Задачи дисциплины:

- ознакомление с основными понятиями и терминами и принципами организации контроля качества продукции;
- ознакомление с основными методами пробоотбора и пробоподготовки при анализе;
- ознакомление с принципами физико-химических методов исследований и методами современного инструментального анализа с основами работы на современных приборах и оборудовании.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Физико-химические методы исследования продукции растениеводства и продуктов ее переработки» относится к дисциплинам по выбору части Блока 1 учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина изучается в 1 семестре на 1 курсе очной формы обучения, в 1 и 2 семестрах на 1 курсе заочной формы обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Карта формирования компетенций по дисциплине

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП <i>Содержание компетенций</i>	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК1} . Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. ИД-2 _{УК1} . Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. ИД-3 _{УК1} . Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения. ИД-4 _{УК1} . Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
ПК-2	Способность самостоятельно организовать и провести научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов	ИД-1 _{ПК2} Умеет самостоятельно организовывать научные исследования в агрономии. ИД-2 _{ПК2} Способен самостоятельно проводить научные исследования с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов.
ПК-5	Способность обеспечить экологическую безопасность агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур.	ИД-1 _{ПК5} Знает принципы обеспечения экологической безопасности агроландшафтов при возделывании сельскохозяйственных культур ИД-2 _{ПК5} Обеспечивает экологическую безопасность производства растениеводческой продукции и продуктов ее переработки.

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)
		всего часов	объем контактной работы	1 (17)
Аудиторная контактная работа (всего)		38	38	38
в том числе:	Лекции	-	-	-
	Лабораторные работы	38	38	38
Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:		70	4,25	70
СР в семестре:	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	5	1,9	5
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	38		38
СР в сессию	Экзамен	27	2,35	27
Вид промежуточной аттестации		Экзамен		Экзамен
Общая трудоемкость, ч.		108	42,25	108
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3	1,17	3

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель сессии)	
		всего часов	объем контактной работы	1 (3)	2 (3)
Аудиторная контактная работа (всего)		12	12	8	4
в том числе:	Лекции	-	-	-	-
	Лабораторные работы	12	-	8	4
Самостоятельная работа обучающегося (всего), в том числе:		96	2,95	64	32
СР в семестре:	Чтение учебников, дополнительной литературы, работа со справочниками, ознакомление с нормативными и методическими документами	57	0,6	38	19
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	12	-	8	4
	Подготовка к экзамену	18	-	18	-
СР в сессию:	Экзамен	9	2,35	-	9
Вид промежуточной аттестации		экзамен	-	-	экзамен
Общая трудоемкость, ч.		108	14,95	36	36
Общая трудоемкость, зачетные единицы		3	0,42	2	1

4.2 Тематический план лекционных занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4.3 Тематический план лабораторных работ для очной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Физико-химические свойства продукции как объектов исследования	2
2	Свойства и параметры объектов исследования	2
3	Определение нитритов в продукции растениеводства. Ионнометрические фотометрические методы.	2
4	Определение нитрита в овощах и продуктах их переработки методами высокоэффективной жидкостной хроматографии и ионной хроматографии	2
5	Сырье и продукты пищевые. Методы идентификации генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения	2
6	Изучение инструментальных методов исследования реологических свойств пищевых продуктов растительного происхождения	2
7	Определение содержание β -каротина в плодах и овощах	2
8	Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии молодого пара с предварительной минерализацией пробы под давлением	2
9	Определение Na, R, Ca, Mg методом атомно-адсорбционной спектроскопии	2
10	Изучение титриметрических методов анализа при исследовании продуктов растительного происхождения	2
11	Определение качества (свежести) пищевых продуктов люминесцентным методом	2
12	Радиометрический контроль продуктов растительного происхождения	2
13	Определение гексахлорциклогексана в зерне пшеницы	2
14	Определение дихлордифенилтрихлор метана (ДДТ) в муке	2
15	Определение наличия искусственного синтетического красителя нефтяного происхождения в макаронных изделиях	2
16	Определение пектиновых веществ в свежей плодоовощной продукции	2
17	Определение дубильных и красящих веществ методом Нейбауэра-Левенталя	2
18	Определение массовой доли общей сернистой кислоты	2
19	Определение массовой доли общей золы в продуктах растительного происхождения	2
Итого:		38

для заочной формы обучения

№ п./п.	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Определение нитритов в продукции растениеводства. Ионнометрические фотометрические методы.	2
2	Определение нитрита в овощах и продуктах их переработки методами высокоэффективной жидкостной хроматографии и ионной хроматографии	2
3	Сырье и продукты пищевые. Методы идентификации генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения	2
4	Определение ртути методом атомно-абсорбционной спектроскопии молодого пара с предварительной минерализацией пробы под давлением	2
5	Определение Na, R, Ca, Mg методом атомно-адсорбционной спектроскопии	2
6	Определение массовой доли общей сернистой кислоты	2
Итого:		12

4.4 Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

4.5 Самостоятельная работа:

для очной формы обучения

№ п.п.	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Трудоемкость, ч
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	-
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	5
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	38
4.	Подготовка к сдаче и сдача экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	27
Итого:			70

для заочной формы обучения

№ п.п	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Трудоемкость, ч
1.	Подготовка к лекциям	Осмысление и закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий	-
2.	Самостоятельное изучение теоретического материала	Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах	57
3.	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение теоретических основ изучаемых процессов и методики выполнения лабораторных работ	12
4.	Подготовка к сдаче экзамена	Повторение и закрепление изученного материала	27
Итого:			96

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Рекомендации по использованию материалов рабочей программы

Работу с настоящей рабочей программой следует начать с ознакомления, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что помимо изучения основных методов физико-химического анализа растениеводческой продукции, обучающийся должен знать действующие НД на данную продукцию и требования к ее качеству. В связи с этим, при подготовке к лабораторно-практическим занятиям, особое внимание необходимо уделять к актуальности НД.

5.2 Пожелания к изучению отдельных тем курса

При изучении темы «Определение нитратов и нитритов в продукции растениеводства. Ионметрический и фотометрические методы» прежде чем приступить к выполнению задания предложенное преподавателем, необходимо вспомнить влияние нитратов на продукцию растениеводства и их влияние на организм человека при употреблении продуктов с высоким содержанием нитратов.

5.3 Рекомендации по работе с литературой

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем, читающим лекционный курс. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены для самостоятельного вывода).

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучается. Полезно составлять опорные конспекты.

5.4 Советы по подготовке к экзамену

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на вопросы рекомендуется при подготовке к экзамену более внимательно изучить темы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов практических работ, ресурсов Интернет.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

6.1 Основная литература:

6.1.1. Аналитическая химия: физико-химические и физические методы анализа [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.И. Мовчан, Т.С. Горбунова, И.И. Евгеньева, Р.Г. Романова, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : КНИТУ, 2013. – 236 с. – ISBN 978-5-7882-1454-2. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/302967>

6.2 Дополнительная литература:

6.2.1. Алексеева М.М. Физико-химические методы исследований [Электронный ресурс] : практикум / М. М. Алексеева, Т. Н. Романова. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2014. – 111 с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/278943>.

6.3 Программное обеспечение. Общесистемное ПО:

- 6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1.
- 6.3.2. Microsoft Windows SL 8/1 RU AE OLP NL.
- 6.3.3. Microsoft Office Standard 2010.
- 6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013.
- 6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition.
- 6.3.6. WinRAR: 3.x: Standard License – educational – EXT.
- 6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

6.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

- 6.4.1. <http://www.pravo.gov.ru> – официальный интернет-портал правовой информации.
- 6.4.2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс».
- 6.4.3. <http://www.garant.ru> – справочная правовая система по законодательству Российской Федерации.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 627</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 52 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, трибуна) и техническими средствами обучения (проектор, экран).</p>
2	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 608</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 30 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, парты со скамейкой двухместные, учебная доска, трибуна) и техническими средствами обучения (проектор, экран).</p>
3	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 606</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, трибуна).</p>
4	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 622 - Лаборатория зерносушения</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 14 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования).</p>
5	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 623 – Лаборатория мукомольного и крупяного производства</p> <p><i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</i></p>	<p>Учебная аудитория на 14 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования).</p>

№ п./п.	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
6	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, ауд. 603 - Лаборатория хлебопекарного и макаронного производства Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</p>	<p>Учебная аудитория на 12 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, столы для размещения лабораторного оборудования).</p>
7	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, текущей и промежуточной аттестации ауд. 630 Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</p>	<p>Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, трибуна).</p>
8	<p>Помещение для самостоятельной работы студентов ауд. 3310а Самарская обл., г.Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А</p>	<p>Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета</p>
9	<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 629 Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Торговая, д. 5</p>	<p>Помещение, укомплектованное специализированной мебелью: стеллажи, шкаф, стулья аудиторные, столы для размещения лабораторного оборудования, ноутбук Emachines E525 series, ноутбук RoverBook Nautilus Z 500 WHЛабораторное оборудование и материалы: влагомер зерновой «Wile», измельчитель «Waring - 8010», рефрактометр ИРФ-454 Б 2М, электронные весы, измеритель влажности зерна ИВЗ-М1, РН-метр микропроцессорный И-500, шкаф сушильный электрический СЭШ-3М, охладитель</p>

8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторно-практических занятиях. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля).

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль успеваемости обучающихся по дисциплине «Физико-химические методы исследования продукции растениеводства и продуктов ее переработки» включает защиту лабораторных работ.

Варианты вопросов при защите лабораторных работ.

Лабораторная работа: Определение Na, K, Ca, Mg методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Цель работы: изучить методику определения натрия, калия, кальция и магния методом атомно-абсорбционной спектрометрии

Пример задания, для изучения методик

Для измерений массовой концентрации таких металлов, как Al, Ba, Be, V, Bi, W, Fe, Ca, Cd, Co, Si, Mg, Mn, Cu, Mo, Ni, Sn, Pb, Ti, Cr, Zn в воде, продуктах питания, широко используется метод атомно-абсорбционного анализа. Метод основан на атомизации проб с помощью специального устройства — атомизатора и на измерении величины поглощения характеристического излучения атомным паром пробы.

К достоинствам метода можно отнести высокую чувствительность, низкие пределы обнаружения и хорошую селективность.

Метод основан на определении натрия, калия, кальция и магния с помощью атомно-абсорбционной спектрометрии в разведенной пробе, в которую для предотвращения частичной ионизации металлов в пламени при

определении натрия и калия с целью видоизменения матрицы добавляют хлорид цезия, а при определении кальция и магния — лантан.

Отбор и подготовка проб к испытаниям проводятся по соответствующим НД. Концентрированные продукты разводят водой до заданного значения относительной плотности в соответствии с нормативным или техническим документом на конкретный вид продукта. Определяют относительную плотность разбавленного продукта и найденное значение указывают в протоколе.

Подготовка к проведению анализа. Стеклопосуду непосредственно перед использованием несколько раз ополаскивают водой для лабораторного анализа. Хлорид натрия, калий виннокислый, карбонат кальция и хлорид магния перед использованием для приготовления исходных растворов натрия, калия, кальция и магния высушивают в эксикаторе в течение 3-4 сут.

Для приготовления растворов пробы продукта и градуировочных и других растворов, используемых при проведении испытаний, применяют воду для лабораторного анализа из одной и той же партии.

Для приготовления исходных растворов натрия и калия массовой концентрации $\rho(\text{Na}^+) = 1 \text{ г/дм}^3$ и $\rho(\text{K}^+) = 1 \text{ г/дм}^3$ навески хлорида натрия массой 2,542 г и виннокислого калия массой 4,813 г растворяют в отдельных стаканах в небольшом количестве воды, переносят в мерные колбы вместимостью 1 дм³ и доводят объем содержимого водой до отметки.

Для приготовления исходных растворов кальция и магния массовой концентрации $\rho(\text{Ca}^{++}) = 1 \text{ г/дм}^3$ и $\rho(\text{Mg}^{++}) = 1 \text{ г/дм}^3$ навески карбоната кальция массой 2,5 г и хлорида магния массой 8,365 г растворяют в отдельных стаканах в небольшом количестве раствора соляной кислоты массовой концентрации 100 г/дм³, переносят в мерные колбы вместимостью 1 дм³ и доводят объем содержимого водой до отметки.

Для приготовления исходного раствора хлорида цезия массовой концентрации $\rho(\text{CsCl}) = 40 \text{ г/дм}^3$ навеску хлорида цезия массой 4 г растворяют в стакане в небольшом количестве воды, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят объем содержимого водой до отметки.

Для приготовления исходного раствора лантана массовой концентрации $\rho(\text{La}^{+++}) = 50 \text{ г/дм}^3$ навеску хлорида лантана массой 13,4 г растворяют в стакане в небольшом количестве воды, переносят в мерную колбу вместимостью 100 см³ и доводят объем содержимого водой до отметки.

Исходные растворы хранят в полиэтиленовых сосудах. Срок годности исходного раствора калия две недели, остальных растворов - 3 мес. при хранении при комнатной температуре.

Приготовление растворов для компенсации фонового сигнала спектрометра (установления нулевого значения абсорбции).

При определении калия и натрия для установления нулевого значения абсорбции используют раствор хлорида цезия массовой концентрации 4

г/дм³, который готовят точным разведением исходного раствора в 10 раз. При определении кальция и магния для установления нулевого значения абсорбции используют раствор лантана массовой концентрации 5 г/дм³, который готовят точным разведением исходного раствора в 10 раз.

Срок годности растворов 3 мес. при хранении при комнатной температуре в полиэтиленовых сосудах.

Приготовление градуировочных растворов. Для каждого определяемого элемента готовят 3-5 градуировочных растворов точным разведением исходных растворов, при этом массовые концентрации градуировочных растворов должны находиться в диапазоне линейной зависимости абсорбции от концентрации элемента для данного спектрофотометра. Для дозирования аликвот исходных растворов объемом менее 1 см³ используют пипеточный дозатор. Перед доведением раствора до заданного объема в градуировочные растворы натрия и калия вносят исходный раствор хлорида цезия в таком количестве, чтобы массовая концентрация хлорида цезия в растворах составляла 4 г/дм³, а в градуировочные растворы кальция и магния вносят исходный раствор лантана в таком количестве, чтобы массовая концентрация лантана в растворах составляла 5 г/дм³.

Срок годности градуировочного раствора калия - 2 недели, остальных растворов - 1 мес. при хранении при комнатной температуре в полиэтиленовых сосудах.

Методика выполнения

Каждому обучающемуся выдаются методические указания для выполнения лабораторных работ. Обучающиеся выполняют задание преподавателя. Процесс выполнения не носит соревновательный характер. Однако, обучающиеся, быстрее справляющиеся с заданием, имеют возможность защитить работу раньше прочих.

Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ:

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в данной теме;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не ориентируются в основных понятиях, не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 3 вопроса.

Пример экзаменационного билета

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Самарский государственный аграрный университет»

35.04.04 «Агрономия»

(код и наименование направления подготовки/специализация)

«Контроль качества продукции растениеводства по технологической схеме производства»
профиль подготовки/магистерская программа/специализация)

Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья

(наименование кафедры)

Дисциплина: Физико-химические методы исследования продукции растениеводства
и продуктов ее переработки

(наименование дисциплины)

Билет № 1

- 1 Вопрос. Пути загрязнения продукции ртутью. Сущность методов определения ртути атомно-абсорбционной спектрометрией холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением.
- 2 Вопрос. Физические методы исследований. Методы определения массовой доли влаги.
- 3 Вопрос. Титрометрические методы анализа при исследовании продуктов растительного происхождения.

Составитель _____ А. Н. Макушин
(подпись)

Врио зав. кафедрой _____ О. А. Блинова
(подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Физико-химические свойства продукции как объектов исследования.
2. Свойства и параметры объектов исследования.
3. Сущность ионометрических и фотометрических методов, определения нитратов и нитритов в продукции растениеводства.
4. Сущность методов высокоэффективной жидкостной хроматографии и ионной хроматографии при определении нитрата в овощах и продуктах ее переработки.
5. Метод идентификации генетически модифицированных источников (ГМИ) растительного происхождения с помощью полимеразной цепной реакции.
6. Понятие реология. Инструментальные методы исследования реологических свойств пищевых продуктов растительного происхождения.
7. Каротиноиды. Определение содержания β -каротина в плодах и овощах.
8. Пути загрязнения продукции ртутью. Сущность метода определения ртути атомно-абсорбционной спектрометрией холодного пара с предварительной минерализацией пробы под давлением.
9. Титрометрические методы анализа при исследовании продуктов растительного происхождения.
10. Законы люминесценции. Люминесцентный метод определения качества (свежести) пищевых продуктов.

11. Радиометрический контроль продуктов растительного происхождения. Дозиметрические приборы контроля продуктов растительного происхождения.
12. Действие гексахлорциклогексана на организм человека, и пути загрязнения продукции растительного происхождения. Методика определения гексахлорциклогексана в зерне пшеницы.
13. Действие дихлордифенилтрихлор метана (ДДТ) на организм человека, и пути загрязнения продукции растительного происхождения. Методика определения дихлордифенилтрихлор метана (ДДТ) в муке.
14. Пектиновые вещества. Методика определения пектиновых веществ в свежей плодоовощной продукции
13. Дубильные вещества. Методика определения дубильных и красящих веществ методом Нейбауэра-Левенталя
14. Сернистая кислота, как консервант в продуктах питания. Методика определения массовой доли общей сернистой кислоты.
15. Зола в пищевых продуктах, основное понятие. Определение массовой доли общей золы в продуктах растительного происхождения.
16. Оптические методы анализа. Классификация.
17. Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Плазма как источник возбуждения спектра.
18. Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Дуга как источник возбуждения спектра.
19. Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Искра как источник возбуждения спектра.
20. Атомно-эмиссионный спектральный анализ. Пламя как источник возбуждения спектра.
21. Фототурбидиметрия и нефелометрия. Теоретические основы методов.
22. Атомно-абсорбционная спектрофотометрия. Теоретические основы метода.
23. Общие принципы спектральных оптических методов анализа.
24. Спектроскопия в ультрафиолетовой и видимой области спектра.
25. Электрохимические методы анализа. Классификация.
26. Кондуктометрические методы анализа: прямая кондуктометрия и кондуктометрическое титрование.
27. Потенциометрические методы анализа. Теоретические основы.
28. Вольтамперометрические методы анализа. Качественный и количественный анализ.
29. Сущность полярографии. Электроды.
30. Кулонометрия. Классификация методов.
31. Хроматографические методы анализа. Виды хроматографии.
32. Принципы масс-спектрометрии. Виды масс-спектрометров.
33. Химические методы исследований. Гравиметрический анализ.
34. Физические методы исследований. Методы определения относительной плотности.

35. Методы определения массовой доли влаги в зерне и зерновых продуктах. Контрольный метод.

36. Основные положения техники безопасности в лаборатории при физико-химических исследованиях.

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Шкала оценивания экзамена

Результат экзамена	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
1	2	3
«отлично»	высокий уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным и развернутым, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, методик проведения исследований, назначения, устройства, принципа работы изучаемого лабораторного оборудования, его регулировок и настроек. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы. Оценка «отлично» выставляется только при полных ответах на все основные и дополнительные вопросы
«хорошо»	повышенный уровень	Ответ обучающегося на вопрос должен быть полным, ни в коем случае не зачитываться дословно, содержать четкие формулировки всех определений, методик проведения исследований, назначения, устройства, принципа работы изучаемого лабораторного оборудования, его регулировок и настроек. Такой ответ должен продемонстрировать знание обучающимся материала лекций и базового учебника. Оценка «хорошо» выставляется только при правильных и полных ответах на все основные вопросы. Допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Ответ обучающегося на вопрос может быть не полным, содержать нечеткие формулировки всех определений, методик проведения исследований, назначения, устройства, принципа работы изучаемого лабораторного оборудования, его регулировок и настроек. Он ни в коем случае не должен зачитываться дословно. Такой ответ демонстрирует знание обучающимся только материала лекций. Оценка «удовлетворительно» выставляется только при правильных, но неполных, частичных ответах на все основные вопросы. Допускается неправильный ответ по одному из дополнительных вопросов.

1	2	3
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	<p>Ответ обучающегося на вопрос, в этом случае, содержит неправильные ответы, студент вообще не может их изложить, не дополняет свой ответ даже после наводящих вопросов. Такой ответ демонстрирует незнание обучающимся материала лекций, базового учебника и дополнительной литературы.</p> <p>Оценка <i>«неудовлетворительно»</i> ставится также обучающемуся, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, в случае если он не может объяснить или уточнить, прочитанный таким образом материал.</p>

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, творческие задания);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме экзамена.

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа.).

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных занятиях и консультациях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).

2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.

3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.

4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

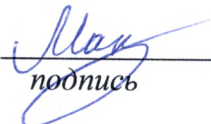
Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по лабораторно-практическим работам	Отчет в виде опроса проводится либо в течение всего лабораторно-практического занятия по заранее выданной тематике, либо в конце занятия. Выбранный преподавателем обучающийся может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины в рамках изучаемой темы на лабораторно-практическом занятии
2	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями по конкретному виду оборудования. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

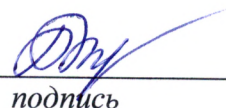
Рабочую программу разработал:

доцент кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья», канд. с.-х. наук., доцент Макушин А. Н.


подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология производства и экспертиза продуктов из растительного сырья» «16» мая 20 19 г., протокол № 9.

Врио заведующего кафедрой
канд. с.-х. наук, доцент О.А. Блинова


подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета
канд. с.-х. наук, доцент Е.В. Долгошева

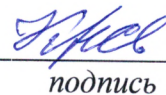


подпись

Руководитель ОПОП ВО
канд. с.-х. наук, доцент А.В. Волкова


подпись

Начальник УМУ
канд. тех. наук, доцент С.В. Краснов


подпись