

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.07.2025 16:39:44  
Уникальный программный ключ:  
40a6db1879d6a9ee29ec8e0ffb2f95e4614a0998

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

УТВЕРЖДАЮ:  
декан факультета агробизнеса

\_\_\_\_\_ Головкова Т.В.  
11 июня 2025 года

**Фонд оценочных средств по дисциплине**  
Инструментальные методы исследований в агрономии

Направление подготовки/ специальность	<u>35.04.04 Агрономия</u>
Направленность (специализация)	<u>«Агрономия»</u>
Квалификация выпускника	<u>магистр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>2 года</u>

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний, умений и уровня приобретенных компетенций студентов направления подготовки 35.04.04 Агрономия по дисциплине Инструментальные методы исследований в агрономии

Составитель \_\_\_\_\_

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры земледелия, растениеводства и селекции, протокол №9 от 07 апреля 2025 года.

Заведующий кафедрой земледелия,  
растениеводства и селекции \_\_\_\_\_

Согласовано:

Председатель методической комиссии  
факультета агробизнеса,  
протокол № 4 от 08 апреля 2025 года \_\_\_\_\_

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

Таблица 1. Паспорт фонда оценочных средств

Модуль дисциплины	Формируемые компетенции или их части	Оценочные материалы и средства	Количество
Показатели качества продукции растениеводства и методы их определения. Классификация инструментальных методов исследований. Метрологическое обеспечение измерений.	ПКос-3 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	Тестирование Индивидуальное творческое задание	90 Равно количеству студентов
Инструментальные методы исследования почв и растений	ПКос-3 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	Тестирование Индивидуальное творческое задание	42 Равно количеству студентов

**1 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ  
ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Модуль 1. Показатели качества продукции растениеводства и методы их определения. Классификация инструментальных методов исследований. Метрологическое обеспечение измерений.

Таблица 2 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
ПКос-3 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	Ведет информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" Определяет перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации Формулирует проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований Обосновывает методику проведения исследований	Тестирование Индивидуальное творческое задание

Модуль 2. Инструментальные методы исследования почв и растений

Таблица 3 – Формируемые компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Оценочные материалы и средства
--------------------------------	--	--------------------------------

ПКос-3 Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства	<p>Ведет информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p> <p>Определяет перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации</p> <p>Формулирует проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований</p> <p>Обосновывает методику проведения исследований</p>	Тестирование Индивидуальное творческое задание
---	---	---

### 1.1. Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Модуль 1. Показатели качества продукции растениеводства и методы их определения. Классификация инструментальных методов исследований. Метрологическое обеспечение измерений.

#### Тестовые задания

*Выберите правильный ответ*

**К общим показателям качества зерна относят**

+цвет, запах, влажность, вкус

Цвет, блеск, стекловидность, влажность

Влажность, зольность, засорённость, запах

Цвет, запах, влажность, чистота

**К общим показателям качества зерна относят**

+цвет, запах, влажность, заражённость вредителями

Цвет, запах, плотность, влажность

Влажность, стекловидность, засорённость, запах

Цвет, запах, влажность, всхожесть

**К общим показателям качества зерна относят**

+цвет, запах, влажность, содержание примесей

Цвет, запах, стекловидность, влажность

Влажность, плотность, засорённость, запах

Цвет, запах, влажность, плёнчатость

**К специфическим показателям качества зерна относят**

Способность прорастания, запах, влажность, содержание примесей

+натура, стекловидность, содержание клейковины, всхожесть

Влажность, плотность, засорённость, запах

Цвет, запах, влажность, плёнчатость

**К специфическим показателям качества зерна относят**

Способность прорастания, всхожесть, влажность, содержание примесей

+содержание ядра, стекловидность, содержание клейковины, всхожесть

Всхожесть, плотность, засорённость, запах

плёнчатость, запах, влажность, содержание белка

**К специфическим показателям качества зерна относят**

крупность, плёнчатость, влажность, содержание примесей

+натура, стекловидность, содержание клейковины, способность прорастания  
Влажность, плотность, засорённость, способность прорастания  
Содержание белка, запах, влажность, плёнчатость

**К дополнительным показателям качества зерна относят**

крупность, содержание примесей, содержание белка  
содержание клейковины, способность прорастания, содержание белка  
плотность, засорённость, способность прорастания  
+содержание белка, содержание тяжёлых металлов, содержание микотоксинов

**К дополнительным показателям качества зерна относят**

содержание примесей, содержание белка, содержание микотоксинов  
содержание клейковины, способность прорастания, содержание белка  
содержание тяжёлых металлов, засорённость, способность прорастания  
+содержание белка, содержание тяжёлых металлов, содержание микотоксинов

**К дополнительным показателям качества зерна относят**

содержание примесей, содержание жира, содержание микотоксинов  
содержание сахара, способность прорастания, содержание клейковины  
содержание тяжёлых металлов, засорённость, крупность  
+содержание белка, содержание жира, содержание микотоксинов

**К показателям безопасности продукции растениеводства относят**

содержание примесей, содержание жира, содержание микотоксинов  
содержание сахара, содержание жира, содержание белка  
содержание тяжёлых металлов, засорённость, заражённость  
+содержание пестицидов, содержание микотоксинов, содержание тяжёлых металлов

**К показателям безопасности продукции растениеводства относят**

содержание примесей, содержание жира, содержание микотоксинов  
содержание мёртвых насекомых, содержание клейковины, содержание радионуклидов  
содержание тяжёлых металлов, содержание примесей, содержание ядра  
+содержание нитратов, содержание пестицидов, содержание микотоксинов

**Обязательным показателем при определении безопасности продукции является**

содержание примесей  
+содержание микотоксинов  
Влажность  
Повреждение вредителями

**Обязательным показателем при определении безопасности продукции является**

содержание металлов  
+содержание микотоксинов  
Содержание ауксинов  
Содержание аммонификаторов

**К определяющим показателям качества картофеля, овощей, плодов относят**

+состояние поверхности  
Степень зрелости  
Длина ботвы  
влажность

**К определяющим показателям качества картофеля, овощей, плодов относят**

+целостность

Степень зрелости

Длина ботвы

Состояние корешков

**К определяющим показателям качества картофеля, овощей, плодов относят**

+размер

Длина корешков

Длина ботвы

Длина черешков

**К определяющим показателям качества картофеля, овощей, плодов относят**

+вкус

Плотность кочана

Содержание сахара

Содержание крахмала

**К специфическим показателям качества картофеля, овощей, плодов относят**

состояние поверхности

размер

+Длина ботвы

целостность

**К специфическим показателям качества картофеля, овощей, плодов относят**

состояние поверхности

окраска

+Длина кочерыги

свежесть

**К специфическим показателям качества картофеля, овощей, плодов относят**

состояние поверхности

форма

+степень зрелости

потёртость

**По источникам получения информации методы определения показателей качества бывают**

+измерительными

Регистрационными

Расчётными

Органолептическими

**По источникам получения информации методы определения показателей качества бывают**

+экспертными

Регистрационными

Расчётными

Органолептическими

**К инструментальным методам исследований относят**

+физические методы

Социологические методы

Регистрационные методы  
Органолептические методы

**К инструментальным методам исследований относят**

+физико-химические методы  
Социологические методы  
Экспертные методы  
Органолептические методы

**К инструментальным методам исследований относят**

+микроскопические методы  
Социологические методы  
Регистрационные методы  
Органолептические методы

**К физическим инструментальным методам относят:**

+поляриметрический  
Хроматографический  
Колориметрический  
Токсикологический

**К физическим инструментальным методам относят:**

+рефрактометрический  
Хроматографический  
Колориметрический  
потенциометрический

**К физическим инструментальным методам относят:**

+диэлектрический  
Хроматографический  
Колориметрический  
Технологический

**К физико-химическим инструментальным методам относят:**

поляриметрический  
+Хроматографический  
Рефрактометрический  
Токсикологический

**К физико-химическим инструментальным методам относят:**

поляриметрический  
+колориметрический  
Рефрактометрический  
Реологический

**К физико-химическим инструментальным методам относят:**

диэлектрический  
+потенциометрический  
Рефрактометрический  
Токсикологический

**Взаимодействие анализируемого вещества с электромагнитным излучением — это метод анализа**

+спектроскопический  
Микробиологический  
Хроматографический  
Ионометрический

**Преломление луча света при взаимодействии вещества с электромагнитным излучением относится к методам анализа**

+спектроскопическим (оптическим)  
Физическим  
Нейтронно-активационным  
Хроматографическим

**Спектроскопию в видимой и ультрафиолетовой области спектра называют**

+спектрофотометрией  
Люминесценцией  
Атомной флюоресценцией  
Эмиссионным спектральным анализом

**Для спектрофотометрии используют**

+фотоэлектроколориметр  
Поляриметр  
Иономер  
Спектрометр

**Зависимость между концентрацией оптически активных веществ в растворах и направлением вращения поляризованного света используется в методах анализа**

+поляриметрических  
Оптических  
Ионометрических  
Атомно-эмиссионных

**К поляриметрическим методам анализа относят**

+Определение содержания сахара  
Определение содержания белка  
Определение влажности  
Определение зольности

**К поляриметрическим методам анализа относят**

+Определение содержания антибиотиков  
Определение содержания клейковины  
Определение влажности  
Определение нитратов

**К поляриметрическим методам анализа относят**

+Определение содержания сахара  
Определение содержания жира  
Определение химического состава  
Определение микроэлементов



**Отражение луча света при взаимодействии вещества с электромагнитным излучением относится к методам анализа**

+спектроскопическим (оптическим)

Физическим

Нейтронно-активационным

Поляриметрическим

**Ионометрическим методом определяют**

+содержание калия и кальция в почве

сумму обменных оснований почвы

Содержание гумуса в почве

Влажность почвы

**Зависимость интенсивности рентгеновской флуоресценции от концентрации элемента в образце используется в методах**

+рентгенофлуоресцентных

Атомно-эмиссионных

Хроматографических

Нейтронно-активационных

**Рентгенофлуоресцентным методом определяют**

+содержание макроэлементов в почвах

Влажность почвы

Поглотительную способность почвы

Биологическую активность почвы

**Рентгенофлуоресцентным методом определяют**

+содержание микроэлементов в растениях

Влажность продукции

Поглотительную способность почвы

Кислотность почвы

**Наиболее «быстрым» экспресс-методом является**

+рентгенофлуоресцентный

Ионометрический

Нейтронно-активационный

Поляриметрический

**Наиболее распространённый метод разделения разнообразных смесей**

+хроматографический

Ионометрический

Нейтронно-активационный

Спектрофотометрический

**Длина волны при использовании ультрафиолетового метода оптической спектроскопии составляет**

+180-400 нм

400-700 нм

700-2000 нм

2000-20000 нм

**Длина волны при использовании метода инфракрасной спектроскопии в основной области составляет**

180-400 нм

400-700 нм

700-2000 нм

+2500-20000 нм

**Что такое метрическая система СИ**

Система измерения массы тел

Российская метрическая система

+Международная система единиц

Система измерения длины

**Эталонная единица массы в системе СИ**

Один грамм

+Один килограмм

Один миллиграмм

Одна тонна

**Эталонная единица длины в системе СИ**

Один сантиметр

Один километр

Один миллиметр

+Один килограмм

**Что такое нанометр**

Тысячная доля грамма

Тысячная доля миллиграмма

Миллионная доля грамма

+Миллионная доля миллиграмма

**Какая масса вещества содержится в килотонне**

Тысяча килограмм

Одна десятая часть тонны

+Миллион килограмм

Миллион тонн

**Какую массу обозначает величина «Электронвольт»**

$1,8 \cdot 10^{-36}$  килограмма

$2 \cdot 10^{-10}$  грамма

$1 \cdot 10^{-20}$  килограмма

$2 \cdot 10^{-9}$  миллиграмма

**Какой принцип работы у чашечных весов**

+Принцип равновесия рычага

Давление на электронные датчики

Растяжение пружины

Сжатие пружины

**Какой главный отличительный признак различия между техническими и аналитическими весами**

Внешнее оформление

+Точность взвешивания  
Конструкция прибора  
Принцип работы

**Какой тип весов наиболее широко применяется в практическом сельском хозяйстве**

Чашечные настольные  
Рычажные подвесные  
Электронные технические  
+Платформенные

**В экспресс-влажномерах реализован принцип работы**

Термогравиметрический  
Радиационный  
Определения содержания воды  
+Электрофизический

**Для определения температуры зерна не применяют**

Жидкостные термометры  
Дилатометрические термометры  
Полупроводниковые резисторы  
+ Термографы

**Чем лимитируется разрешающая способность световых микроскопов**

Качеством оптики  
Расположением источника света  
+ Длиной волны источника освещения  
Сочетанием увеличения объектива и окуляра

**Отметьте правильную последовательность действий при работе с ФЭК**

Проверка прибора на стандартном растворе -1  
Установка рекомендуемых светофильтров - 2  
Подготовка образца - 3  
Включение в сеть - 4  
Измерение испытуемого раствора - 5  
Расчет концентрации испытуемого вещества -6

Варианты ответов:

1, 2, 3, 4, 5, 6,  
2, 4, 5, 6, 1, 3.  
+3, 4, 2, 1, 5, 6.  
4, 5, 1, 3, 6, 2

*Выберите несколько правильных ответов*

**Какими функциями обладают современные лабораторные аналитические весы Укажи-**

те несколько правильных ответов  
+Точное определение массы  
+Счетными функциями  
Определение размера объекта  
+ Определение удельной плотности объекта

**Какая масса вещества содержится в мегатонне**

Тысяча килограмм

Одна десятая часть тонны

Миллион килограмм

+Миллион тонн

Определите соответствие значений, расположенных в правой колонке, параметрам, указанным в левой колонке:

**Определите соответствие следующих единиц массы**

1. Миллиграмм	1. $10^{-9}$ кг
2. Центнер	2. 25.5 грамма
3. Унция	3. 0,001 доля грамма
4. Микрограмм	4. 100 кг

Правильные ответы: 1 — 3; 2 — 4; 3 — 2; 4 — 1.

**Укажите соответствие, выраженное в метрах, следующим единицам измерения длины:**

1. Ангстрем	1. 0,1 доля метра
2. Дециметр	2. 1800 метров
3. Дюйм	3. $10^{-10}$ метра
4. Морская миля	4. 0,025 метра

Правильные ответы: 1 — 3; 2 — 1; 3 — 4; 4 — 2.

**Разрешающая способность микроскопа – это:**

Максимально возможное увеличение объектива

Максимальное увеличение окуляра

+Минимальное расстояние между двумя точками, видимое в микроскопе

Минимальное фокусное расстояние объектива

**Какова главная особенность конструкции, свойственная инвертированным микроскопам**

Расположение источника освещения

+Расположение препарата над объективом

Количество окуляров

Наличие фотокамеры

**Каково предельное увеличение объектива световых микроскопов**

Десятикратное,

+Стократное,

Сорокакратное

Тысячекратное

**Современный обычный электронный микроскоп может давать увеличение**

+В 250 000раз

В 50000 раз

В 500 раз

В 1500 раз

**Расположите показатели разрешающей способности соответственно различным типам микроскопов**

1. Электронные	1. 200 нм
2. Световые обычные	2. 150 нм
3. Люминесцентные	3. 0,02 мкм
4. Лазерные	4. 2-5 нм
5. Сканирующие	5. 2 мкм
	6. 15-20 нм

Правильные ответы:

1 — 6; 2 — 1; 3 — 2; 4 — 3; 5 — 4.

**Освещенность в системе СИ измеряется в**

Ваттах

+Люксах

Полулюксах

Люменах

**Основной единицей в системе СИ является:**

Километр

+Килограмм

Миллиметр

Миллиграмм

**Основной единицей в системе СИ является:**

Грамм

+Килограмм

Миллиграмм

Тонна

**Основной единицей в системе СИ является:**

+Секунда

Минута

Час

Декада

**Производной единицей в системе СИ является:**

Гектар

+Температура

Литр

Час

**Производной единицей в системе СИ является:**

Гектар

+Температура

Литр

Тонна

**Производные единицы СИ получают с помощью**

+Умножения

Сложения

Возведения в степень

Использования приставок

**1 литр в системе СИ это**

+0,001 м<sup>3</sup>

0,001 м<sup>3</sup>

0,1 м<sup>3</sup>

1 м<sup>3</sup>

**Множитель 10<sup>9</sup> означает приставку**

Мега-

+Гига-

Нано-

Милли-

**Приставка 10<sup>-2</sup> означает**

Милли

+Санتي

Деци

Микро

**Не является единицей системы СИ**

Секунда

+Час

Вольт

Электронвольт

**Не является единицей системы СИ**

Герц

+Барн

Люкс

Люмен

**Не является единицей системы СИ**

Ватт

Градус Цельсия

+Угловой градус

Ампер

**Не является единицей системы СИ**

Секунда

+Час

Вольт

Электронвольт

**Десятичный множитель 10<sup>3</sup> означает**

Милли

+Кило

Мега

Микро

**Десятичный множитель 10<sup>3</sup> это приставка**

Мега

+Кило

Деци

Дека

**Приставка «нано» означает**

10<sup>9</sup>

10<sup>-9</sup>

$10^{12}$   
 $10^{-12}$

**Приставка «микро» означает**

$10^6$   
 $10^{-9}$   
 $10^{-6}$   
 $10^9$

**Выражение « $5,32 \cdot 10^3$  м» означает**

+5,32 км  
53,2 км  
532 км  
5320 км

**1 мегаметр это**

10 км  
100 км  
+1000 км  
1 км

**Абсолютный нуль – это**

0 °C  
-100 °C  
+273 °C  
-1000 °C

### **Индивидуальное творческое задание**

**«Разработка программы исследований по определению показателей качества продукции»**

*Цель:* разработать программу исследований сельскохозяйственной продукции для допуска её на рынок.

*Краткие теоретические сведения.* Программа готовится по теме ВКР по сельскохозяйственной культуре. Если культур несколько, выбирается одна любая. Программа предполагает для конкретного целевого назначения продукции культуры определить показатели качества и безопасности, перечень анализов, необходимых для оформления документов, подтверждающих соответствие продукции техническим регламентам (стандартам и другим НД) и разрешающим допуск продукции на рынок. Для подготовки программы используются официальные справочные информационные системы Минсельхоза РФ и интернет-порталы Росстандарта и Таможенного Союза.

*Задания.*

1. Выбрать целевое назначение продукции (плоды, семена, рассада, саженцы и т.п.).
2. Указать потребительские свойства продукции.
3. Составить перечень показателей качества и безопасности, необходимых для допуска продукции на рынок (реализации).
4. Определить правила отбора проб и перечень анализов, необходимых для определения показателей качества в соответствии с национальными стандартами и/или иными методиками.
5. Установить документы, подтверждающие соответствие продукции предъявляемым требованиям и право её реализовывать.
6. Кратко изложить порядок получения документа, подтверждающего соответствие продукции предъявляемым требованиям.

*Контрольные вопросы.* 1. Потребительские свойства продукции. 2. Показатели качества и безопасности, определяемые для продукции. 3. Документы, подтверждающие соответствие продукции требованиям безопасности.

Таблица 4 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
<p>ПКос-3.</p> <p>Ведет информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p> <p>Определяет перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации</p> <p>Формулирует проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований</p> <p>Обосновывает методику проведения исследований</p>	<p>Владеет методами поиска и анализа информации, определяет перспективную тему исследований, формулирует проблему, достижимую цель и задачи исследований, обосновывает методики проведения экспериментов, но испытывает затруднения</p>	<p>Владеет методами поиска и анализа информации, определяет перспективную тему исследований, формулирует проблему, достижимую цель и задачи исследований, обосновывает методики проведения экспериментов, но допускает неточности</p>	<p>Владеет методами поиска и анализа информации, определяет перспективную тему исследований, формулирует проблему, достижимую цель и задачи исследований, обосновывает методики проведения экспериментов</p>

## 1.2. Оценочные материалы и средства для проверки сформированности компетенций

Модуль 2. Инструментальные методы исследования почв и растений

### Тестовые задания

*Выберите один правильный вариант и нажмите кнопку «Далее»*

**Атомно-абсорбционная спектрофотометрия применяется для определения**

+макроэлементов в почве

Содержания растворимых сухих веществ в продукции

Структуры молекул органических веществ

Содержания сахара в сахарной свёкле

**Атомно-абсорбционная спектрофотометрия применяется для определения**

+микроэлементов и тяжёлых металлов в почве

Содержания растворимых сухих веществ в продукции

Кислотности почвы

Содержания сахара в сахарной свёкле



**ИК-спектроскопия в ближней области спектра применяется для определения**

+влажности продукта  
Кислотности почвы  
Тяжёлых металлов в почве  
Содержания клейковины в зерне

**ИК-спектроскопия в ближней области спектра применяется для определения**

+содержания белка в продукции  
Кислотности почвы  
Содержания микотоксинов в зерне  
Содержания клейковины в зерне

**Метод ИК-спектроскопии – экспресс-метод, позволяющий определить**

+Содержание белка и жира в растениях  
рН почвы  
содержание нитратов в почве  
содержание фторидов в воде

**Ионометрическим методом определяют**

+рН  
Содержание белка  
Содержание жира  
Влажность

**Методом ионометрии определяют**

+содержание нитратов в почве  
Содержание белка в продукции  
Содержание жира в продукции  
Влажность почвы

**Рентгенофлуоресцентным методом определяют**

+содержание микроэлементов в почвах  
Влажность почвы  
Поглотительную способность почвы  
Кислотность почвы

**Изучение химического состава почв, растений и удобрений проводят методом**

+рентгенофлуоресцентным  
Ионометрическим  
Нейтронно-активационным  
Поляриметрическим

**Для определения содержания азота и серы в почвах используют метод**

+сухого сжигания в высокотемпературной печи  
Ионометрический  
Поляриметрический  
Рентгенофлуоресцентный

**Каким прибором можно быстро определить процентное содержание белка в растительной массе**

Газовым хроматографом  
+ИК- анализатором

Спектрофотометром  
Потенциометром

**Укажите соответствие приборов своему назначению**

- |                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| 1. Изучение микроструктур       | 1. Атомный абсорбциометр |
| 2. Определение жиров, белков    | 2. Фотоколориметр        |
| 3. Определение фосфора в почве  | 3. Микроскоп             |
| 4. Определение тяжелых металлов | 4. ИК- анализатор        |
| 5. Определение нитратов         | 5. Рн-метр               |
| 6. Иономер                      |                          |

Правильные ответы: 1 — 3; 2 — 4; 3 — 2; 4 — 1; 5 — 6.

**Поляриметрия это метод позволяющий определить**

Магнитное поле, излучаемое веществом

Степень поляризации света и величину угла поворота плоскости поляризации

+Концентрацию оптически активного вещества в растворе

Чистоту оптически активного вещества

**Содержание каких веществ можно определить с помощью поляриметра**

Концентрацию водородных ионов

Содержание фосфора и калия в растворе

+Концентрацию растворимых органических соединений

Концентрацию белков

**Содержание каких веществ можно определить с помощью фотоколориметра**

+Концентрацию растворимых органических соединений в окрашенном растворе

Концентрацию водородных ионов

Содержание нескольких микроэлементов в растворе

Концентрацию нескольких макроэлементов

**Какой прибор используется для определения калия в почвенном растворе**

Полевой поляриметр

Обычный ФЭК

Хроматограф

+Пламенный спектрофотометр

**Какой метод чаще всего применяется для определения аминокислотного состава белков**

+Бумажная хроматография

Газовая хроматография

Фотоколориметрия

Спектрофотометрия

**Каким прибором можно быстро определить процентное содержание белка в растительной массе**

Газовым хроматографом

+ИК- анализатором

Спектрофотометром

Потенциометром

**Какой прибор применяется для точного определения кислотности растворов**

Бумажные индикаторы,  
ИК- экспресс анализаторы  
Фотокалориметры  
+Иономеры

**Спектрометрический метод анализа основан на :**

Поглощении теплового излучения  
+Поглощении монохроматического излучения с короткой длиной волны  
Поглощении рентгеновского излучения  
Поглощении ионизирующего излучения

**Прибор «Атомный абсорбциометр» применяется для:**

Определения сахаров  
+Определения содержания в образце микроэлементов  
Определения количества азота  
Определения количества жиров

**Для определения количества тяжелых металлов в изучаемом образце применяется прибор:**

Хроматограф  
Поляриметр  
+Радиоспектрометр  
Спекол

**Для определения активности азотфиксации ацетиленовым методом необходим прибор:**

Фотоколориметр  
ИК –анализатор  
Спекол  
+Газовый анализатор

**Условием аналитической работы прибора атомного абсорбциометра является наличие**

+Распыление образца в ацетиленовом пламени  
Разгонка образца в на хроматографической колонке  
Сжигание образца на газовой горелке  
Просвечивание лазером

**Укажите соответствие приборов своему назначению**

1. Изучение микроструктур	1. Атомный абсорбциометр
2. Определение жиров, белков	2. Фотоколориметр
3. Определение фосфора в почве	3. Микроскоп
4. Определение тяжелых металлов	4. ИК- анализатор
5. Определение нитратов	5. Рн-метр
	6. Ионмер

Правильные ответы: 1 — 3; 2 — 4; 3 — 2; 4 — 1; 5 — 6.

**Какие приборы используются для анализа ДНК**

ИК-анализаторы  
Спектрофотометры  
+Анализаторы нуклеиновых кислот  
Пламенные фотоколориметры

**Какая из методик исследования геномной ДНК происходит путем рестрикции (разрезания) ДНК с помощью эндонуклеаз**

Полимеразная цепная реакция (ПЦР анализ)

Выявление коротких tandemных повторов (КТП анализ)

+ Установление полиморфизма длин участков ДНК (ПДРФ-анализ)

Митохондриальный анализ

**На каком методе анализа ДНК основан прибор АНК (Анализатор нуклеиновых кислот)**

+ Полимеразная-цепная реакция (ПЦР – анализ)

Выделение коротких tandemных повторов (КТП-анализ)

Полиморфизм длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ –анализ)

Митохондриальный анализ

**Метод проведения исследования на основе полимеразно-цепной реакции основан на**

+ На предварительной многократной редупликации изучаемой молекулы ДНК

На разрезании молекулы ДНК на отдельные участки

На секвенировании нуклеотидов в изучаемой молекуле ДНК

На изучении молекулы в поле зрения Электронного микроскопа

**Агрономическая пурка – это прибор для:**

Взятия проб зерна

Определения влажности зерна

Определения зараженности зерна вредителями

+ Определения натуры зерна

**Для определения стекловидности зерна потребуется прибор:**

Фотосканер

Влагомер

+ Диафаноскоп

Лабораторные весы

**В экспресс-влагомерах реализован принцип работы**

Термогравиметрический

Радиационный

Определения содержания воды

+ Электрофизический

**В сушильных шкафах реализован принцип работы**

+ Термогравиметрический

Дилатометрический

Инфракрасный

Электрофизический

**Наиболее точный метод определения влажности продукции**

+ Высушивания

Вымораживания

Тиндализации

Ядерно-физический

**Для определения температуры зерна не применяют**

Жидкостные термометры  
Дилатометрические термометры  
Полупроводниковые резисторы  
+ Термографы

**Влажность зерна согласно требованиям ГОСТ измеряют**

Высушиванием  
+Высушиванием при постоянной температуре  
Преобразованием содержания воды в электрический параметр  
Экспресс-влажномерами

**Наиболее точно влажность продукции можно измерить**

+Термогравиметрическим методом  
Атомно-адсорбционным методом  
Ядерно-физическим методом  
Электрофизическим методом

**Высушивание пробы при постоянной температуре – это**

Ядерно-физический метод  
Электрофизический метод  
Электрохимический метод  
+Терморadiационный метод

**Электрофизический метод используется при определении**

Относительной влажности  
+ влажности  
Температуры  
Влагосодержания

**Определение видового состава микрофлоры относят к инструментальным методам**

+биологическим  
Микроскопическим  
Физическим  
Физиологическим

**Установление подлинности продукции относят к методам**

+микроскопическим  
Биологическим  
Генетическим  
Химическим

**Определение заражённости продукции относят к методам**

+биологическим  
Микроскопическим  
Органолептическим  
технологическим

### **Индивидуальное творческое задание «Комплектование лабораторий»**

*Цель: Разработка порядка и методики определения показателя качества продукции.*

*Краткие теоретические сведения.* Тема предполагает составление программы действий по определению показателей качества продукции с учётом назначения показателя качества, опубликованных методик для его определения, перечня приборов и оборудования, разработанной пошаговой инструкции.

*Задания.* Выбрать из предлагаемого преподавателем списка один показатель качества одной из с/х культур, и разработать для него подробную методику его определения в соответствии с инструкциями к приборам, материалам, оборудованию и/или стандартами на методы испытаний.

*Контрольные вопросы.* 1. Показатели качества продукции. 2. Методы определения показателей качества. 3. Приборы и оборудование, применяемые для определения показателей качества.

Таблица 5 – Критерии оценки сформированности компетенций

Код и наименование индикатора достижения компетенции (части компетенции)	Критерии оценивания сформированности компетенции (части компетенции)		
	на базовом уровне	на повышенном уровне	
	соответствует оценке «удовлетворительно» 50-64% от максимального балла	соответствует оценке «хорошо» 65-85% от максимального балла	соответствует оценке «отлично» 86-100% от максимального балла
<p>ПКос-3.</p> <p>Ведет информационный поиск, в том числе с использованием информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p> <p>Определяет перспективную тему исследований с учетом критического анализа полученной информации</p> <p>Формулирует проблему, достижимую цель и задачи проведения исследований</p> <p>Обосновывает методику проведения исследований</p>	<p>Владеет методами поиска и анализа информации, определяет перспективную тему исследований, формулирует проблему, достижимую цель и задачи исследований, обосновывает методики проведения экспериментов, но испытывает затруднения</p>	<p>Владеет методами поиска и анализа информации, определяет перспективную тему исследований, формулирует проблему, достижимую цель и задачи исследований, обосновывает методики проведения экспериментов, но допускает неточности</p>	<p>Владеет методами поиска и анализа информации, определяет перспективную тему исследований, формулирует проблему, достижимую цель и задачи исследований, обосновывает методики проведения экспериментов</p>

## 2 ОЦЕНИВАНИЕ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ, РЕГЛАМЕНТИРУЕМЫХ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ

Письменные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

## 3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Форма промежуточной аттестации по дисциплине — экзамен.

**ПКос-3. Способен к проведению научно-исследовательских работ в области агрономии в условиях производства**

**Задания закрытого типа:**

1. **Метод ИК-спектроскопии – экспресс-метод, позволяющий определить**

+содержание белка и жира в растениях

рН почвы

содержание нитратов в почве

содержание фторидов в воде

2. **Содержание каких веществ можно определить с помощью поляриметра**

Концентрацию водородных ионов

Содержание фосфора и калия в растворе

+Концентрацию растворимых органических соединений

Концентрацию белков

3. **Агрономическая пурка – это прибор для:**

Взятия проб зерна

Определения влажности зерна

Определения зараженности зерна вредителями

+Определения натуры зерна

**Задания открытого типа:**

1. **Что (какие группы) относят к инструментальным методам исследований?**

- физические методы, физико-химические методы, микроскопические методы

2. **Какие методы исследований относят к физическим инструментальным?**

- Поляриметрический, рефрактометрический, диэлектрический

3. **Каким экспресс-методом можно определить содержание белка и жира в растениях?**

- Это метод инфракрасной спектроскопии.

4. **Содержание (концентрацию) каких веществ можно определить с помощью поляриметра?**

- Можно определить концентрацию растворимых органических соединений.

5. **В чём сущность терморadiационного инструментального метода?**

- Это определение влажности стандартным методом, высушивая образец в сушильном шкафу при постоянной температуре (например, +105С) в течение определённого времени (например, 40 минут). Используется в научных исследованиях, является наиболее точным.

6. **Каким методом можно определить содержание макроэлементов в почве?**

- Атомно-абсорбционная спектрофотометрия.

7. **Какой тип весов наиболее широко применяется в практическом сельском хозяйстве?**

- платформенные весы.

Окончательные результаты обучения (формирования компетенций) определяются посредством перевода баллов, набранных студентом в процессе освоения дисциплины, в оценки:

– базовый уровень сформированности компетенции считается достигнутым если результат обучения соответствует оценке «удовлетворительно» (50 до 64 рейтинговых баллов);

– повышенный уровень сформированности компетенции считается достигнутым, если результат обучения соответствует оценкам «хорошо» (65-85 рейтинговых баллов) и «отлично» (86-100 рейтинговых баллов).

#### **4 ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ПОВТОРНОЙ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Форма промежуточной аттестации по дисциплине — экзамен.

Повторная промежуточная аттестация по дисциплине проводится с использованием заданий для оценки сформированности компетенций на базовом уровне по всем модулям, входящим в структуру дисциплины за семестр, по итогам которого студент имеет академическую задолженность.

Фонд заданий для повторного промежуточного контроля знаний по дисциплине формируется из заданий, представленных во всех модулях, с использованием соответствующих критериев оценки для базового уровня.