

УДК 543  
ББК 24.46  
М 15

Методические указания составлены в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего образования № 1166 от 20 октября 2015 г. и № 1431 от 4 декабря 2015 г.

Рецензенты:

М 15

**Макаров В.И.**

Инструментальные методы анализа растительных и почвенных образцов: учебное пособие для лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов [Электронный ресурс]. – Ижевск : ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 70 с.

В учебном пособии изложены теоретические основы инструментальных методов анализа (спектральных, оптических, электрохимических, хроматографических) и приемы работы на современных приборах при анализе растительных и почвенных образцов.

Пособие включает методические указания и задания для выполнения лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата «Агрохимия и агропочвоведение» и «Агрономия».

УДК 543  
ББК 24.46

© ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016  
© Макаров В.И., 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>1. Общетеоретические вопросы</b> .....	5
1.1 Градуировочные графики .....	5
1.2 Метрологические характеристики результатов анализа .....	9
1.3 Определение погрешности результатов анализа .....	12
<b>2. Спектральные методы анализов</b> .....	15
2.1 Пламенный фотометр ПФМ. Порядок работы на приборе .....	15
2.2 Определение водорастворимого натрия в почвах пламенно-фотометрическим методом .....	17
2.3 Определение содержания калия в минеральных удобрениях пламенно-фотометрическим методом .....	19
2.4 Фотоэлектроколориметр КФК-2. Порядок работы на приборе .....	21
2.5 Определение содержания обменного аммония в почве колориметрическим методом .....	22
2.6 Определение легкоподвижных форм фосфора в почве колориметрическим методом .....	23
2.7 Турбидиметрический метод определения подвижной серы в почве .....	26
2.8 Спектрофотометр Спекол-10. Порядок работы на приборе .....	27
2.9 Определение содержания каратиноидов, хлорофилла а и b в листьях ..	31
2.10 Рефрактометр RL-1. Порядок работы на приборе .....	32
2.11 Рефрактометрическое определение содержания растворимых сухих веществ в растениеводческой продукции. ....	34
2.12 Рефрактометрическое определение содержания жира в продукции экстракционным методом .....	36
2.13 Поляриметр П-161. Порядок работы на приборе .....	38
2.14 Поляриметрическое определение содержания крахмала в муке после кислотного гидролиза .....	39
<b>3. Электрохимические методы анализов.</b> .....	41
3.1 Ионномер рН-340. Порядок работы на приборе при определении рХ растворов .....	41
3.2 Ионномер рН-340. Порядок работы на приборе при определении ЭДС растворов и суспензий .....	42
3.3 Определения содержания нитратов в почве. Способы расчетов в потенциометрических методах анализа .....	43
3.4 Определение содержания нитратов в растениях потенциометрическим методом. Выбор соотношения объекта анализа к раствору .....	46
3.5 Определение содержания хлоридов в растворах методами прямой ионометрии и потенциометрического титрования. ....	50
3.6 Определение содержания витамина С в растениях методом потенциометрического титрования .....	54
3.7 Определение калийного потенциала почв с использованием калий- и кальций-селективных электродов .....	56
3.8 Определение содержания солей в растворах кондуктометрическим методом	58
<b>4. Методические указания и задания к самостоятельной работе</b> .....	63
4.1 Письменные самостоятельные работы. ....	63
4.2 Контрольные вопросы для текущего контроля знаний .....	64
<b>Рекомендуемая литература</b> .....	67