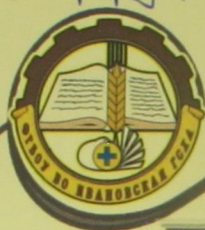


21-4497

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»

КАФЕДРА АГРОХИМИИ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВА

А.А. Уткин

ХИМИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ



ИВАНОВО 2021

21-04497

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ Д.К. БЕЛЯЕВА»

А.А. Уткин

ХИМИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

по изучению учебной дисциплины «АГРОХИМИЯ»

*Предназначено для обучающихся по направлениям подготовки:
35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», 35.03.04 «Агрономия»*

Квалификация выпускника: бакалавр

Иваново, 2021

УДК 631.82

У847

Рецензенты:

д.б.н., директор ГНУ ВНИИОУ - филиала ФГБНУ «Верхневолжский ФАНЦ»,
заведующий базовой кафедрой агропочвоведения и методов агрохимических
исследований ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет
имени А.Г. и Н.Г. Столетовых»

С.М. Лукин;

к. с.-х. н., врио директора ФГБУ ЦАС «Владимирский»

С.Н. Лукьянов

Учебное пособие содержит сведения, необходимые для формирования профессиональных компетенций при подготовке бакалавров по направлениям 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» и 35.03.04 «Агрономия» и рекомендуется Федеральным УМО для использования в учебном процессе.

Уткин А.А.

У847 Химия минеральных удобрений: учебное пособие по изучению учебной дисциплины «Агрохимия» / А.А. Уткин. – Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2021. – 91 с.

ISBN 978-98482-091-2

В учебном пособии представлены общие сведения о минеральных удобрениях (азотные, фосфорные, калийные, комплексные, микроудобрения), выпускаемом ассортименте, классификации, современных и передовых технологиях производства, особенностях применения, процессах химического взаимодействия удобрений с почвой, влиянии удобрений на растения и свойства почвы, путях повышения эффективности применения удобрений, экологических последствиях от использования удобрений, мероприятиях по предотвращению отрицательного воздействия на окружающую среду и технике безопасности при работе с удобрениями.

Пособие предназначено для улучшения усвоения учебного материала и повышения качества образования студентов, обучающихся по направлениям подготовки: 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» и 35.03.04 «Агрономия» при изучении учебной дисциплины «Агрохимия».

Печатается по решению методической комиссии факультета агротехнологий и агробизнеса (протокол №2 от 15.02.2021).

ISBN 978-98482-091-2

© Уткин А.А., 2021

© ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В РОССИИ.....	5
1.1. Производство и потребление минеральных удобрений.....	10
1.1.1. Современные технологии производства минеральных удобрений.....	10
1.2. Азотные удобрения.....	11
1.2.1. Технологии пролонгированных азотных удобрений.....	21
1.2.2. Различные способы получения пролонгированных удобрений.....	24
1.2.3. Пути повышения эффективности азотных удобрений.....	25
1.3. Фосфорные удобрения.....	26
1.3.1. Пути повышения эффективности фосфорных удобрений.....	32
1.4. Калийные удобрения.....	34
1.4.1. Пути повышения эффективности калийных удобрений.....	37
1.5. Комплексные удобрения.....	38
1.6. Микроудобрения.....	44
Контрольные вопросы и задания.....	48
ГЛАВА 2. ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ УДОБРЕНИЙ.....	50
2.1. Состав минеральных удобрений и их реакция.....	50
2.2. Физиологическая реакция удобрений.....	52
2.3. Биологическая кислотность азотных удобрений.....	55
2.4. Физиологическая реакция калийных солей.....	56
2.5. Влияние физиологической реакции удобрений на свойства почвы.....	56
2.6. Влияние физиологически кислых удобрений на урожай различных культур.....	58
2.7. Условия эффективного использования физиологически кислых азот- ных удобрений.....	60
Контрольные вопросы и задания.....	62
ГЛАВА 3. МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ И ПРИРОДНАЯ СРЕДА.....	63
3.1. Возможные последствия попадания избыточных количеств удобрений в природную среду.....	63
3.2. Техника безопасности при работе с минеральными удобрениями.....	65
Контрольные вопросы и задания.....	67
ГЛОССАРИЙ.....	68
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	72
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	75