

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**имени И. Т. ТРУБИЛИНА**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОХИМИИ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ



## **Рабочая программа дисциплины**

### **Система удобрений**

**Направление подготовки  
35.03.03. Агрохимия и агропочвоведение**

**Направленность  
Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК**

**Уровень высшего образования  
Бакалавриат**

**Форма обучения  
Очная**

**Краснодар  
2020**

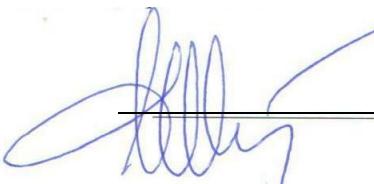
Рабочая программа дисциплины «Система удобрений» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение» профилю подготовки ««Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК» (программа бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 702.

Автор:  
канд. биол. наук, доцент

  
V. V. Дроздова

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры агрохимии от 16.03.2020 г., протокол № 7

Заведующий кафедрой,  
Д. б. н., профессор

  
A. X. Шеуджен

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета Агрохимии и защиты растений от 20.04.2020 г, протокол № 8.

Председатель методической  
комиссии, доцент

  
N.A. Москаleva

Руководитель  
основной профессиональной  
образовательной программы  
к. с.- х. н., доцент

  
A. V. Осипов

## **1 Цель и задачи освоения дисциплины.**

**Целью** освоения дисциплины «Система удобрений» является формирование системных представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по научным основам, приёмам и методикам оптимизации минерального питания с.-х. растений на основе рационального применения удобрений и мелиорантов, разработке, освоению и контролю современных систем удобрения с учётом почвенного плодородия, климатических, хозяйственных и экономических условий. Освоение методик диагностирования питания растений и определение доз удобрений при внесении их под возделываемые с. – х. культуры. Нахождение эффективных приёмов и способов внесения удобрений для получения наибольшей урожайности с необходимым качеством продукции и с минимальной себестоимостью на основе биологических, агротехнических и почвенно – климатических условий. Умение подбирать и применять с. – х. машины и оборудование по внесению минеральных и органических удобрений. Разрабатывать мероприятия по уменьшению загрязнения окружающей среды при использовании удобрений.

### **Задачи дисциплины**

- изучение современных систем удобрения в различных почвенно–климатических зонах;
- научные основы рационального применения удобрений и мелиорантов в агроценозах в зависимости от плодородия почвы,
- планируемой урожайности и биологических особенностей возделываемых культур
- методы определения оптимальных доз удобрений и мелиорантов;
- знание особенностей применения удобрений и мелиорантов в агроценозах разных климатических зон;
- сформировать методическое обоснование приёмов разработки и реализации современных технологий применения удобрений и мелиорантов в агроценозах;
- сформировать техническое обеспечение системы удобрения в агроценозе.

## **2 Перечень планируемых результатов по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

В результате изучения дисциплины «Система удобрений» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

**Профессиональный стандарт** «Агроном», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 09.07.2018 N 454н.....

**Трудовая функция** Контроль процесса развития растений в течение вегетации. Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства.

**Трудовые действия** Анализ материалов почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов. Участие в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований. Обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов. Проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель. Обоснование и разработка приемов, способов сохранения и повышения почвенного плодородия и противоэрозионной устойчивости земель.

Разработка систем удобрения и мероприятий по воспроизводству плодородия почв с учетом экологической безопасности агроландшафта и мер по защите почв от эрозии и дефляции. Проведение растительной и почвенной диагностики, принятие мер по оптимизации минерального питания растений.

### **В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:**

**ОПК-5** – Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

**ПКС-8** – способен провести растительную и почвенную диагностику питания рас-

тений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений

### **3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата.**

«Система удобрений» является дисциплиной обязательной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению подготовки 35.03.03.«Агрохимия и агропочвоведение» направленность «Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК» (программа бакалавриата).

### **4 Объем дисциплины (180 часов, 5 зачетных единиц).**

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий	93 88	Не предусмотрено планом ...
— лекции	30	...
— лабораторные (практические)	58	...
— внеаудиторная	5	...
— зачет	-	
— экзамен	3	
— защита курсовых работ (проектов)	2	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе: — курсовая работа (проект)	87 27	...
— прочие виды самостоятельной работы	60	...
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>180</b>	...

### **5. Содержание дисциплины.**

По итогам изучаемого курса студенты сдают экзамен, выполняют курсовую работу. Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 семестре.

### **Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения.**

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоёмкость (час)

			Лекции	лабораторн е	Сам. работ
1	Введение. Основные условия эффективного применения удобрений.	ОПК-5	7	2	4
2	Определение потребности растений в питательных веществах	ОПК-5 ПКС-8	7	4	8
3	Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур.	ОПК-5 ПКС-8	7	2	8
3.1	Система удобрения зерновых и зернобобовых культур	ОПК-5 ПКС-8	7	4	8
3.2	Система удобрения технических культур	ОПК-5 ПКС-8	7	4	8
3.3	Система удобрения овощных культур	ОПК-5 ПКС-8	7	2	4
4	Основные принципы разработки системы удобрения в севооборотах и многолетних насаждениях	ОПК-5 ПКС-8	7	4	6
5	Баланс питательных веществ и гумус в почве. Агрономическая и экономическая оценка эффективности применения удобрений	ОПК-5 ПКС-8	7	2	4
6	Особенности систем удобрения в основных почвенно - климатических зонах России.	ОПК-5 ПКС-8	7	4	4
7	Организация и технология применения удобрений	ОПК-5	7	2	4
8	Курсовая работа	ОПК-5 ПКС-8			4
	итого	180		30	58
					87

## **6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.**

### **6.1. Методические указания**

1. Агрохимический анализ почв : учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, В.В. Дроздова, И.А.Булдыкова–Краснодар:КубГАУ,,2020.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhim.\\_an\\_pochv.\\_541126\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhim._an_pochv._541126_v1_.PDF)
2. Агробиохимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения : учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, И.А. Булдыкова - Краснодар: КубГАУ, 2019г.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrobiokhimija-\\_met.rasch.\\_Uch.Posob\\_541123\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrobiokhimija-_met.rasch._Uch.Posob_541123_v1_.PDF)
3. Диагностика минерального питания растений : учеб. пособие / Шеуджен А. Х., Громова Л. И., Онищенко Л. М. КубГАУ. – Краснодар, 2014 г.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Diagnostika\\_mineralnogo\\_pitanija\\_rastenii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Diagnostika_mineralnogo_pitanija_rastenii.pdf)
- 5.Шеуджен А. Х. Агрохимия. Часть 2. Методика агрохимических исследований. / А. Х.

- Шеуджен, Т. Н. Бондарева. Краснодар, 2015, 703 с.
- 6.Шеуджен А.Х. Агрохимические основы применения удобрений. / А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, С.В. Кизинек. – Майкоп: ОАО «Полиграф – юг», 2013. – 572 с.
- 8.Шеуджен А.Х. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Система удобрения» для подготовки бакалавров по направлению подготовки «Агрохимия и агропочвоведение»./А.Х. Шеуджен, В.П.. Суэтов: КубГАУ. –Краснодар, 2013. -47 с.

## **6.2 Литература для самостоятельной работы:**

- 1.Кидин, В. В. Агрохимия : учеб. пособие / В.В. Кидин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 351 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/6244. - ISBN 978-5-16-101658-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1009265>
- 2.Донских И.Н. Курсовое и дипломное проектирование по системе применения удобрений. Учебное пособие. / И.Н. Донских. – М. Колос. 2005. – 236 с.(118 шт).
- 3.Кузнецова, Л. А. Учебно-методическое пособие для лабораторных занятий и самостоятельной работы по курсу «Система удобрения» для студентов бакалавриата по направлению подготовки Агрохимия и агропочвоведение, профиль Агрэкология : учебно-методическое пособие / Л. А. Кузнецова, Б. С. Кондрашин. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106942>
- 4.Особенности системы удобрения сельскохозяйственных культур на европейском севере России : учебное пособие / А. А. Суков, О. В. Чухина, Н. В. Токарева, А. Н. Налиухин. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 207 с. — ISBN 978-5-98076-271-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130789>
- 5.Плодородие почв и сельскохозяйственные растения: экологические аспекты [Электронный ресурс]/ В.Ф. Вальков [и др].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2010.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47072>.— ЭБС «IPRbooks».
- 6.Симакин А.И. Удобрение и плодородие почв и урожай в условиях интенсивного земледелия / А. И. Симакин. - 2-е изд., переработ. и доп. - Краснодар : Кн. изд-во., 1988. - 270 с.(95 шт.).
- 7.Шеуджен А.Х Система удобрения /А.Х. Шеуджен, Н.Н.Нещадим, Л.М. Онищенко - Краснодар, 2009. -195 с.

7

## **Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

### **7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.**

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
<b>ОПК-5</b> Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	

2	Б1.О.40 Сельскохозяйственная радиология
2	Б2.О.01 Учебная практика
3	Б1.О.20 Физиология растений
3	Б1.О.32 Растениеводство
4	Б1.О.21Биохимия растений

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
5,6	Б1.О.26Агрохимия
5	Б1.О.33Картография почв
5	Б1.О.39 Защита растений
6	Б2.В.01 Производственная практика
7	Б1.О.34 Система удобрений
8	Б2.В.01.01(П) Научно-исследовательская работа
8	Б3 Государственная итоговая аттестация
8	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП

**ПКС-8** – способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений

2	Б1.О.40 Сельскохозяйственная радиология
2	Б2.О.01 Учебная практика
3	Б1.О.20 Физиология растений
4	Б1.О.21Биохимия растений
4	Б1.В.1.ДВ.01.01 Агрорынок удобрений
4	Б1.В.1.ДВ.01.02 Агрорынок средств защиты растений
5,6	Б1.О.26 Агрохимия
5	ФТД.01 Удобрение декоративных культур
5	ФТД.02 Удобрение защищенного грунта
6	Б1.В.1.10 Экологическая агрохимия
6	Б1.В.1.11 Питание растений
6	Б2.В.01 Производственная практика
6	Б2.О.01.02(У) Технологическая практика
7,8	Б1.В.1.06 Региональная агрохимия
8	Б1.В.1.07 Агрохимическое обеспечение в АПК
8	Б1.В.1.09 Почвенная микология
8	Б2.В.01.01(П) Научно-исследовательская работа
8	Б3 Государственная итоговая аттестация
8	Б3.01(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
ОПК-5 Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности					

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<b>ЗНАТЬ:</b> особенности проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений	<b>Не имеет представления об особенностях проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений</b>	<b>Фрагментарные представления об особенностях проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений</b>	<b>В целом сформированные представления о особенностях проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений</b>	<b>Свободное и уверенное систематическое представление об особенностях проведения лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений</b>	реферат, тесты, коллоквиум, курсовая работа,
<b>УМЕТЬ:</b> проводить лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.	Не умеет проводить лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.	Фрагментарное представление об проведении лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении проводить лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений.	Сформированное умение В проведении лабораторных анализы образцов почв, растений и удобрений.	
<b>ТРУДОВЫЕ ДЕЙСТВИЯ (владеТЬ):</b> проведением лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений.	Отсутствие навыков в проведении лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений	Фрагментарное владение навыками в проведении лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений	В целом успешное, но несистематическое владение навыками в проведении лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений	Успешное и систематическое владение навыками в проведении лабораторных анализов образцов почв, растений и удобрений	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

<b>ПКС-8</b> способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений					
<b>Знать:</b> проведение растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений	<b>Не имеет</b> представления о проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений	<b>Фрагментарные представления</b> о проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений	<b>В целом сформированные представления</b> о проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений	<b>Свободное и уверенное систематическое представление</b> о проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений	реферат, тесты, контрольные задания, коллоквиум, курсовая работа
<b>Уметь:</b> проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений	<b>Не умеет</b> проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений	<b>Фрагментарно</b> проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений	<b>В целом успешное, но</b> содержащее отдельные пробелы умение проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений	<b>Сформированное умение</b> проводить растительную и почвенную диагностику питания растений, разрабатывать и реализовывать меры по оптимизации минерального питания растений	

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	

<b>Иметь навыки:</b> проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений.	<b>Отсутствие навыков в проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений.</b>	<b>Фрагментарное владение</b> навыками в проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений.	<b>В целом успешное, но несистематическое владение</b> навыками в проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений.	<b>Успешное и систематическое владение</b> навыками проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений.	реферат, тесты, контрольные задания, опрос, курсовая работа
---	---	---	--	--	---

### **7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

Контроль освоения дисциплины «Система удобрений» проводится в соответствии локального нормативного акта университета Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Проведение текущего контроля по дисциплине «Система удобрений» позволяет оценить степень восприятия и усвоения учебного материала, а так же даёт возможность оценить результаты освоения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как тематический, так и рубежный. Тематический текущий контроль проводится по итогам изучения определённых тем дисциплины. Рубежный текущий контроль проводится по изучению определённого раздела или нескольких разделов.

#### **Реферат.**

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания изучаемого вопроса или раздела, темы. Он имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Задачами реферата являются:

1. Углубление теоретических знаний по теме исследования;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Формирование умений и навыков самостоятельной работы студентов с источниками научной литературы, их систематизация.

Текст реферата должен содержать чёткое изложение заданной темы, выдержан по структуре (по главам, разделам и параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение и список использованных источников. По необходимости для лучшей раскрываемости темы можно добавить таблицы, рисунки, схемы и другие иллюстрации.

**Рекомендуемая тематика рефератов по дисциплине:**

1. Климат и эффективность применения удобрений
2. Тип почвы и эффективность применения удобрений
3. Влияние агротехники на эффективность применения удобрений
4. Питание и удобрение озимой пшеницы на Северном Кавказе
5. Питание и удобрение озимой пшеницы в Центральной чернозёмной зоне
6. Питание и удобрение кукурузы на зерно и зелёный корм
7. Питание и удобрение подсолнечника на Северном Кавказе
8. Питание и удобрение риса на Северном Кавказе
9. Питание и удобрение люцерны на зелёный корм и семена
10. Питание и удобрение сои на Северном Кавказе
11. Питание и удобрение сахарной свёклы на Северном Кавказе
12. Питание и удобрение капусты на Северном Кавказе
13. Питание и удобрение томатов на Северном Кавказе
14. Питание и удобрение огурца на Северном Кавказе
15. Питание и удобрение столовых корнеплодов
16. Питание и удобрение плодовых культур на Северном Кавказе
17. Питание и удобрение винограда на Северном Кавказе
18. Разработка системы удобрения в полевом севообороте в Нечернозёмной зоне России
19. Разработка системы удобрения культур полевого севооборота в Краснодарском крае
20. Методы расчёта доз элементов питания и удобрений при составлении системы удобрения, баланса питательных веществ
21. Агрономическая и экономическая оценка системы удобрения в севообороте
22. Технология хранения, подготовки и внесения органических удобрений
23. Технология хранения, подготовки и внесения минеральных удобрений

**Задания для контрольных работ**

1. Под озимую пшеницу необходимо внести N60P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:
  - а) аммонийная селитра, суперфосфат простой, калий хлористый.
  - б) аммофос, аммонийная селитра, сульфат калия.
2. Под пшеницу необходимо внести N60P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:
  - а) мочевина, суперфосфат двойной, калийная соль.
  - б) карбоаммофоска, сульфат аммония, преципитат.
3. Под озимую пшеницу необходимо внести N70P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:
  - а) аммонийная селитра, суперфосфат простой, калий хлористый.
  - б) нитроаммофоска, мочевина, суперфосфат двойной.
4. Под озимую пшеницу необходимо внести N60P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:
  - а) аммонийная селитра, суперфосфат простой, калий хлористый.
  - б) нитроаммофос, сульфат калия.

**Тест.**

Тестовые задания – система стандартизованных заданий, позволяющих автомати-

зировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента. Они так же являются простейшей формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Тест состоит из небольшого количества элементарных задач и может предоставлять возможность выбора правильного ответа из перечня ответов.

По дисциплине «Система удобрений» предусмотрено проведения тестирования двух видов: письменное и компьютерное.

**Компьютерное** тестирование имеет базу тестовых заданий в системе АСТ, которые находятся в Центре информационных технологий КубГАУ. **Письменное** тестирование рассматривается как рубежный контроль успеваемости и проводится после изучения определённого раздела дисциплины.

Варианты части тестовых заданий:

### **Влияние различных факторов на эффективность применения удобрений**

I: КТ=1

S: Задачи системы удобрения

+: повышение урожая культур, получение качественной продукции и сохранение плодородия почв

-: повышение урожая культур и охрана окружающей среды

-: сохранение плодородия почв и борьба с вредителями и болезнями

I: КТ=1

S: Система удобрения в севообороте учитывает...

-: почвенно-климатические условия и уровень плодородия каждого поля

-: плодородие почвы и биологические особенности культуры

+: почвенно-климатические условия, хозяйственное значение культуры и обеспеченность хозяйства удобрениями

I: КТ=1

S: Эффективность азотных удобрений в Западной части России уменьшается с ...

+: запада на восток

-: востока на запад

-: севера на юг

-: юга на север

-: запада на юг

### **Питание и удобрение с.-х. культур**

I: КТ=1

S: Озимый ячмень плохо произрастает на почвах с ...

+: повышенной кислотностью и щелочностью

-: нейтральной реакцией и близкой к нейтральной

+: повышенной щелочностью и нейтральной реакцией

I: КТ=1

S: Наиболее интенсивно питательные вещества поступают в растения озимого ячменя в фазы ...

+: кущения и выхода в трубкование

-: выхода в трубкование и колошения

-: колошения и созревания

-: созревания

I: КТ=1

S: Лучшими предшественниками озимого ячменя на Северном Кавказе являются...

- +: чистые пары и многолетние травы
- : занятые пары и подсолнечник
- : многолетние травы и кукуруза на зерно
- : кукуруза на зерно и сахарная свёкла

I: КТ=1

S: Озимый ячмень отзывается на внесение ... удобрений

- : фосфорных и калийных
- : калийных
- +: азотно-фосфорных
- : азотно-калийных

### **Коллоквиум.**

Коллоквиум служит не только формой проверки знаний, но и формой повышения знаний у студента. На коллоквиуме обсуждаются отдельные части, разделы, темы изучаемой дисциплины в виде собеседования преподавателя со студентами.

Задачами коллоквиума являются:

1. Углубление теоретических знаний по теме дисциплины;
2. Развитие навыков логического мышления;

### **Вопросы, выносимые на коллоквиум:**

1. Влияние климата на питание растений и эффективность удобрений.
2. Влияние агротехники на питание растений и эффективность удобрений.
3. Влияние свойств почвы на питание растений и эффективность удобрений.
4. Питание и удобрение зерновых культур в различных зонах России.
5. Питание и удобрение зернобобовых культур в различных зонах России.
6. Питание и удобрение технических культур в различных зонах России.
7. Питание и удобрение овощных культур в различных зонах России.
8. Питание и удобрение плодовых и ягодных культур в различных зонах России.
9. Методика разработки системы удобрения в полевых севооборотах различных зон России.
10. Методика разработки системы удобрения в кормовых севооборотах различных зон России.
11. Методика разработки системы удобрения в овощных севооборотах различных зон России.
12. Методика разработки системы удобрения многолетних насаждений в различных зонах России.
13. Методы определения доз питательных веществ и удобрений при разработке системы удобрения.
14. Методика определения агрономической и экономической оценки применения удобрений.
15. Технология накопления, хранения и внесения удобрений.

### **Курсовая работа.**

Курсовая работа представляет вид самостоятельной письменной работы, на творческое освоение общих и профильных профессиональных дисциплин и выработку соответствующих профессиональных компетенций. При написании курсовой работы студент должен полностью раскрыть выбранную тему, соблюсти логику изложения материала, показать умение делать обобщения и выводы. Курсовая работа должна состоять из: введения, основной части, заключения и списка использованных источников.

При оценке уровня выполненной работы, в соответствии с поставленными целями, могут контролироваться следующие умения, навыки и компетенции:

1. Умение работать с объектом изучения, источником справок и энциклопедической ли-

- тературой;
2. Умение собирать и систематизировать практический материал;
  3. Умение самостоятельно осмыслить проблему на основе существующих методик;
  4. Умение логично и грамотно излагать собственные умозаключения и выводы;
  5. Умение соблюдать форму научного исследования;
  6. Умение пользоваться глобальными информационными ресурсами;
  7. Способность и готовность к использованию основные прикладные программные средства
  8. Умение обосновать и строить априорную модель изучаемого объекта.

**Примерная тематика курсовых работ:**

1. Система удобрения в полевом севообороте различных почвенно – климатических зон России.
  2. Система удобрения в кормовом севообороте различных почвенно – климатических зон России.
  3. Система удобрения в овощном севообороте различных почвенно – климатических зон России.
  4. Система удобрения многолетних насаждений в различных почвенно – климатических зонах России.
  5. Система удобрения пастбищ и сенокосов.
  6. другие темы.
- МИ КубГАУ 2.5.2 «Критерии оценки качества занятий»

**7.3.5. Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля**

**Вопросы на экзамен**

**ОПК-5** – Готов к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

1. Что называется системой удобрения.
2. Как влияют почвенно – климатические условия на эффективность применения удобрений.
3. Влияние агротехнических мероприятий на эффективность применения удобрений.
4. Особенности разработанных систем удобрений в различных севооборотах в Нечернозёмной зоне РОССИИ.
5. Особенности разработанных систем удобрений в различных севооборотах в Центральной зоне РОССИИ.
6. Особенности разработанных систем удобрений в различных севооборотах в разных зонах Кубани.
7. Особенности разработанных систем удобрения плодоносящих садов в разных зонах Кубани.
8. Особенности разработанных систем удобрения плодоносящих виноградников в разных зонах Кубани.
9. Что такое годовой план применения удобрений и для чего он разрабатывается.
10. Чем различаются система удобрения и годовой план применения удобрений.
11. Какие методы расчёта доз удобрений используются в практике.
12. С какой целью рассчитываются балансы питательных веществ и гумуса.
13. Для чего рассчитываются агрономическая , энергетическая и экономическая эффективность. Методика их расчёта.
14. Какие технологии применяются при подготовке и применении органических и минеральных удобрений.

15. Какой комплекс машин и оборудования используется при различных технологиях применения удобрений.

### ***Задания для проведения экзамена***

1. Для проведения некорневой подкормки озимой пшеницы с целью повышения качества зерна хозяйство купило 25 т мочевины. На какой площади можно провести подкормку озимой пшеницы дозой N<sub>30</sub>.
2. По паспорту поля содержание в почве: N по Кравкову – 40 мг/кг; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O по Чирикову – 100 и 120 мг/кг соответственно. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность сахарной свеклы 350 ц/га балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений.
3. Рассчитать норму удобрения под планируемую урожайность подсолнечника 28 ц/га при содержании в почве N по Кравкову – 25 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O по Чирикову – 110 и 150 мг/кг соответственно балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений.
4. По паспорту поля содержание в почве N по Кравкову – 34 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O по Чирикову – 140 и 160 мг/100 г соответственно. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность озимого ячменя 52 ц/га балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений;
5. По паспорту поля содержание в почве N по Кравкову – 42 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O по Чирикову – 125 и 162 мг/кг соответственно. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность озимой пшеницы 60 ц/га балансовым методом, на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений, если под предшественник было внесено 60 т/га навоза.
6. Рассчитать норму удобрений под планируемую урожайность риса 62 ц/га при содержание в почве N по Кравкову – 50 мг/кг, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и K<sub>2</sub>O по Чирикову – 90 и 120 мг/кг соответственно балансовым методом на основе коэффициентов использования питательных веществ из почвы и удобрений;
7. Под озимую пшеницу требуется внести до посева N<sub>60</sub>P<sub>80</sub>K<sub>60</sub>. Под предшественник было внесено 60 т/га навоза. Уточнить дозу удобрения с учетом последействия навоза. Выбрать наиболее эффективные удобрения и рассчитать их физическую массу в ц/га.

**ПКС-8** – способен провести растительную и почвенную диагностику питания растений, разработать и реализовать меры по оптимизации минерального питания растений

1. Биологические особенности с.-х. культур и эффективность действия удобрений.
2. Питание и удобрение озимой пшеницы.
3. Удобрения и качество зерна озимой пшеницы.
4. Питание и система удобрения яровой пшеницы.
5. Какие отличия отмечаются в системах удобрения озимой и яровой пшеницы.
6. Питание и удобрение озимого ячменя.
7. Чем различаются системы удобрения озимого и ярового ячменя.
8. Питание и система удобрения кукурузы.
9. Чем различаются системы удобрения зерновой и силосной кукурузы.
10. Питание и система удобрения риса.
11. Какие формы удобрений более эффективны при внесении под рис.
12. Питание и система удобрения гороха.
13. Есть ли различия в удобрении зернового и овощного гороха.
14. Питание и система удобрения сои.
15. Удобрения и качество семян сои.
16. Питание и система удобрения сахарной свеклы.

17. Удобрения и качество корнеплодов сахарной свёклы.
18. Питание и система удобрения подсолнечника.
19. Удобрения и качество семян подсолнечника.
20. Питание и система удобрения клещевины.
21. Питание и система удобрения капусты.
22. Питание и система удобрения томатов.
23. Питание и система удобрения огурца.
24. Питание и система удобрения перца.
25. Питание и система удобрения баклажана.
26. Питание и система удобрения лука.
27. Питание и система удобрения столовых корнеплодов.
28. Питание и система удобрения картофеля.
29. Питание и система удобрения люцерны.
30. Чем отличаются системы удобрения люцерны и клевера.
31. Питание и система удобрения суданской травы.
32. Питание и система удобрения семечковых и косточковых плодовых культур.
33. Питание и система удобрения винограда.
34. Чем отличаются системы удобрения винограда в укрывной и неукрывной зоне возделывания.
35. Питание и система удобрения других ягодных культур.
36. Питание и система удобрения клубники.

#### ***Задания для проведения экзамена***

1. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу начала выхода в трубку, выбрать наиболее эффективное удобрение, способ его внесения и рассчитать физическую массу в ц/га, если балл обеспеченности по результатам тканевой диагностики составляет 1,2.
2. В фазу выхода растений озимой пшеницы в трубку обеспеченность азотом составила 1,5 балла. Определить дозу подкормки, выбрать удобрение и способ его внесения, рассчитать физическую массу в ц/га.
3. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу начала выхода в трубку, выбрать наиболее эффективное удобрение, способ его внесения и рассчитать физическую массу в ц/га, если балл обеспеченности по результатам тканевой диагностики составляет 0,8.
4. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу цветения, выбрать наиболее эффективное удобрение и рассчитать физическую массу в ц/га, если по результатам листовой диагностики содержание общего азота в листьях составляет 3,8%.
5. Определить дозу подкормки озимой пшеницы в фазу начала формирования зерна, выбрать наиболее эффективное удобрение и рассчитать физическую массу в ц/га, если по результатам листовой диагностики содержание общего азота в листьях составляет 2,4%.

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

Контроль освоения дисциплины «Система удобрения» проводится в соответствии локального нормативного акта университета Положением системы менеджмента качества КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

##### ***7.4.1. Рефераты***

Реферат – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

**Критериями оценки реферата** являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «**отлично**» — выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «**хорошо**» — основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «**удовлетворительно**» — имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «**неудовлетворительно**» — тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

МИ КубГАУ 2.5.2 «Критерии оценки качества занятий»

#### **7.4.2. Контрольные работы**

Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу

**Критериями оценки контрольной работы** являются: степень раскрытия сущности вопроса, позволяющей судить об освоении студентом темы или раздела.

**Оценка «**отлично**»** — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «**хорошо**»** — выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «**удовлетворительно**»** — выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

**Оценка «**неудовлетворительно**»** — выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач. МИ КубГАУ 2.5.2 «Критерии оценки качества занятий»

#### **7.4.3. Тестовые задания**

Тесты – это система стандартизованных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студента.

**Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %; .

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий. МИ КубГАУ 2.5.2 «Критерии оценки качества занятий»

**Критериями оценки знаний студентов при проведении коллоквиума являются:**

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % от заданных вопросов;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % от заданных вопросов;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 % от заданных вопросов;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем 50 % от заданных вопросов.

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации.

#### **7.4.4. Критерии оценки курсовых работ**

**Оценка «отлично»** выставляется студенту, полностью раскрывшему тему, показавшему всесторонние, систематизированные глубокие знания при написании курсовой работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

**Оценка «хорошо»** выставляется студенту, если он грамотно и по существу раскрывает тему курсовой работы. Делает правильные выводы и предложения с учетом полученных знаний, нов анализе допускает некоторые неточности, которые может устраниТЬ с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется студенту показавшему при написании курсовой работы фрагментарные знания, недостаточно правильно формируются базовые понятия, присутствует нарушение логической последовательности в изложении материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на тему курсовой работы и может принять полученные знания в стандартной ситуации.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не раскрыл большей части основного содержания курсовой работы, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических заданий.

Пл КубГАУ 2.5.33 «О курсовой работе (проекте)»

#### **7.4.6. Экзамен**

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины «Агрохимия».

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет и экзамен.

Вопросы, выносимые на экзамен, доводятся до сведения студентов за месяц до сдачи экзамена.

Контрольные требования и задания соответствуют требуемому уровню усвоения

дисциплины и отражают ее основное содержание.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене/зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 – 2016 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточной аттестации студентов».

### **Критерии оценки на экзамене**

**Оценка «отлично»** выставляется обучающемуся, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающемуся усвоившему взаимосвязь основных положений и понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности, проявившему творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала, правильно обосновывающему принятые решения, владеющему разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «хорошо»** выставляется обучающемуся, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, показавшему систематизированный характер знаний по дисциплине, способному к самостоятельному пополнению знаний в ходе дальнейшей учебной и профессиональной деятельности, правильно применяющему теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеющему необходимыми навыками и приемами выполнения практических работ.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, допустившему погрешности в ответах на экзамене или выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями под руководством преподавателя для устранения этих погрешностей, нарушающему последовательность в изложении учебного материала и испытывающему затруднения при выполнении практических работ.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не может продолжить обучение или приступить к деятельности по специальности по окончании университета без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на экзамене/зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль и успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

## **8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная учебная литература**

1. Власова, Т. А. Система удобрений сельскохозяйственных культур : учебное пособие / Т. А. Власова, Н. П. Чекаев. — Пенза : ПГАУ, 2017. — 231 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142047>
2. Ефимов В.Н. Система применения удобрений : учеб. пособие / В. Н. Ефимов, И. Н. Донских, Г. И. Синицын. - М. : Колос, 1984. - 272 с. (95 шт.).
3. Суров, А. А. Система удобрений : учебное пособие / А. А. Суров. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 94 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130796>

### **Дополнительная учебная литература**

1. Донских И.Н. Курсовое и дипломное проектирование по системе применения удобрений. Учебное пособие. / И.Н. Донских. – М.:Колос. 2004. – 236 с. (22 шт.)
2. Кузнецова, Л. А. Учебно-методическое пособие для лабораторных занятий и самостоятельной работы по курсу «Система удобрения» для студентов бакалавриата по направлению подготовки Агрохимия и агропочвоведение, профиль Агрэкология : учебно-методическое пособие / Л. А. Кузнецова, Б. С. Кондрашин. — Орел : ОрелГАУ, 2016. — 99 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106942>
3. Методические указания к выполнению курсовой работы по агрохимии «Особенности питания и удобрения сельскохозяйственных культур » для студентов направления 110100. 62 «Агрохимия и агропочвоведение» : методические указания. — Благовещенск : ДальГАУ, 2013. — 28 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137726> .
4. Симакин А.И. Удобрение и плодородие почв и урожай в условиях интенсивного земледелия / А. И. Симакин. - 2-е изд., переработ. и доп. - Краснодар : Кн. изд-во., 1988. - 270 с.(118 шт.).
5. Смольский, Е. В. Системы удобрения в агроландшартах : учебное пособие / Е. В. Смольский. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133129> .
6. Суров А. А. Особенности системы удобрения сельскохозяйственных культур на европейском севере России : учебное пособие / А. А. Суров, О. В. Чухина, Н. В. Токарева, А. Н. Налиухин. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 207 с. — ISBN 978-5-98076-271-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130789> .
7. Шеуджен А.Х Система удобрения /А.Х. Шеуджен, Н.Н.Нещадим, Л.М. Онищенко - Краснодар, 2009. -195 с.

### **9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – ЭБС**

#### **Перечень электронно-библиотечных систем:**

№	Наименование	Тематика	Ссылка
1	Znanium.com	Универсальная	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	IPRbook	Универсальная	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
3	Образовательный портал КубГАУ	Универсальная	<a href="https://edu.kubsau.ru/">https://edu.kubsau.ru/</a>

## 10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Агрохимический анализ почв : учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, В.В. Дроздова, И.А. Булдыкова–Краснодар:КубГАУ,.2020  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhim.\\_an\\_pochv.\\_541126\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhim._an_pochv._541126_v1_.PDF)
2. Агробиохимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения : учеб. пособие / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко, И.А. Булдыкова - Краснодар: КубГАУ, 2019г.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrobiokhimija-\\_met.rasch.\\_Uch.Posob\\_541123\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrobiokhimija-_met.rasch._Uch.Posob_541123_v1_.PDF)
3. Диагностика минерального питания растений : учеб. пособие / Шеуджен А. Х., Громова Л. И., Онищенко Л. М. КубГАУ. – Краснодар, 2014 г.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Diagnostika\\_mineralnogo\\_pitanija\\_rastenii.pdf](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Diagnostika_mineralnogo_pitanija_rastenii.pdf)
4. Методические указания для курсовой работы по дисциплине «Агрохимия» студентам агрономического факультета и факультета защиты растений / Л. И. Громова, Л. М.Онищенко, В. В. Дроздова, С. В. Есипенко, Я. Е. Паствранак; Кубан. гос. агр. ун-т. – Краснодар, 2013. – 55 с.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/418/418f9ea8dc107096c3e57709bc79b784.pdf>
- 5.Шеуджен А.Х Региональная агрохимия : учеб. пособие / Шеуджен А.Х., Онищенко Л.М. КубГАУ. – Краснодар, 2018 г.  
[https://edu.kubsau.ru/file.php/105/REGIONALNAJA\\_AGROKHIMIJA\\_415479\\_v1\\_.PDF](https://edu.kubsau.ru/file.php/105/REGIONALNAJA_AGROKHIMIJA_415479_v1_.PDF)

## 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

### 11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений

## 11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Гарант	Правовая	<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>
2	Консультант	Правовая	<a href="https://www.consultant.ru/">https://www.consultant.ru/</a>
3	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>

## 11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

## 12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

### Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Система удобрений	<p>Помещение №128 ЗОО, посадочных мест — 62; площадь — 87,2 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий.</p> <p>лабораторное оборудование (шкаф лабораторный — 4 шт.; стол лабораторный — 4 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель); технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (ноутбук, проектор, экран);</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office.</p> <p>Помещение №125 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,4 кв.м; Лаборатория "Агрохимических исследований" (кафедры агрохимии).</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; весы — 3 шт.; калориметр — 2 шт.);</p> <p>технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №129 ЗОО, посадочных мест - 12; площадь - 41,6 кв.м; Лаборатория "Агрохимических исследований" (кафедры</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

	<p>агрохимии).</p> <p>лабораторное оборудование      (весы лабораторные — 3 шт.; печь — 1 шт.; шкаф вытяжной — 1 шт.; спектрофотометр — 1 шт.; иономер — 1 шт.; шкаф сушильный — 1 шт.; водяная баня — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; стенд лабораторный — 1 шт.)</p> <p>специализированная мебель      (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №229 ЗОО, посадочных мест — 25; площадь — 41,1 кв.м; помещение для самостоятельной работы обучающихся.</p> <p>технические средства обучения      (проектор — 1 шт.; акустическая система — 1 шт.);</p> <p>доступ к сети «Интернет»;</p> <p>доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;</p> <p>специализированная мебель(учебная мебель).</p> <p>Программное обеспечение: Windows, Office, специализированное лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, предусмотренное в рабочей программе</p>	
--	--	--