

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

Б1.0.26 Агрохимия

**Направление подготовки
35.03.04 «Агрономия»**

**Направленность
Защита растений**


**Уровень высшего образования
Бакалавриат**

**Форма обучения
очная**

**Краснодар
2023**

Рабочая программа дисциплины «Агрохимия» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 699 от 26.07.2017

Автор:
К. б. н., доцент


_____ В. В. Дроздова


Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры агрохимии от 23.05.2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой,
Д. б. н., профессор



_____ А. Х. Шеуджен

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета агрохимии и защиты растений протокол № 9 от 24.05.2023.

Председатель
методической комиссии
доцент


_____ Н. А. Москалева

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
доцент


_____ Е. Ю. Веретельник

1 Цель и задачи освоения дисциплины

- **Целью** освоения дисциплины Агрохимия является:
- формирования представлений, теоретических знаний и практических умений и навыков по научным основам и методам агрономической химии;

Задачи дисциплины:

- изучение минерального питания растений и методов его регулирования,
- изучение агрохимических свойств почв в связи с питанием растений,
- методов определения доз, сроков и способов применения удобрений и мелиорантов под отдельными культурами и разработок систем удобрения агроценозов в различных природно-экономических условиях;
- технологий хранения, подготовки и внесения органических и минеральных удобрений и мелиорантов.

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

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

Профессиональный стандарт «Агроном» (приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 июля 2018 г. № 454н):

ОТФ: Организация производства продукции растениеводства:

ТФ:

- Разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства В/01.6;

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ОПК- 4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

3 Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

«Агрохимия» является базовой части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленность «Защита растений».

4 Объем дисциплины (144 часов, 4 зачетные единицы)

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
Контактная работа в том числе: — аудиторная по видам учебных занятий		
— лекции	93	-
— практические	36	-
— внеаудиторная	52	-
— зачет	5	-
— экзамен	-	-
— защита курсовых работ (проектов)	3	-
Самостоятельная работа	2	-
	24	-

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
в том числе:		
— курсовая работа (проект)	18	
— прочие виды самостоятельной работы	6	
Итого по дисциплине	144	-

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемой дисциплины студенты сдают экзамен и защищают курсовую работу.

Дисциплина изучается на 2 курсе, в 3 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 трудоемкость (в часах)		
				Лекции	лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Питание растений и пути его регулирования	ОПК-4	3	4	2	
2	Тема 2. Состав и поглотительная способность почвы	ОПК-4	3	2	4	
3	Тема 3. Агрохимические свойства почвы	ОПК-4	3	2	4	
4	Тема 4. Химическая мелиорация почв.	ОПК-4	3	2	4	
5	Тема 5. Классификация удобрений и приемы их внесения.	ОПК-4	3	2	2	2
6	Тема 6. Азотные удобрения Роль азота в жизни растений. Содержание и превращение азота в почве Основные азотные удобрения, их свойства и применение	ОПК-4	3	2	4	
7	Тема 7 Фосфорные удобрения. Роль фосфора в жизни растений. Содержание и доступность фосфора в почве. Фосфорные удобрения.	ОПК-4	3	2	4	
8	Тема 8. Калийные удобрения. Роль калия в жизни рас-	ОПК-4	3	2	4	

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)		
				Лекции	лабораторные занятия	Самостоятельная работа
	тений. Содержание и формы калия в почве. Калийные удобрения.					
9	Тема 9. Комплексные удобрения. Состав, свойства и применения сложных и комбинированных удобрений.	ОПК-4	3	4	4	
10	Тема 10. Микроудобрения. Значение микроэлементов для растений и содержание их в почве.	ОПК-4	3	4	4	2
11	Тема 11. Органические удобрения. Разносторонне действие органических удобрений на растения и почву. Навоз, его свойства, хранение и применение	ОПК-4	3	4	4	2
12	Тема 12. Система применения удобрений	ОПК-4	3	4	4	
13	Тема 13. Агрономическая и экономическая эффективность применения удобрений.	ОПК-4	3	2	4	
	Курсовая работа	ОПК-4	3		4	18
Итого				36	52	24

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
2. Агробιοхимия: 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
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
4. Шеуджен А. Х. Агрохимия. Часть 2. Методика агрохимических исследований./ А. Х. Шеуджен, Т. Н. Бондарева. Краснодар, 2015, 703 с.

Учебная литература для самостоятельной работы

1. Ващенко И.М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ващенко И.М., Миронычев К.А., Коничев В.С.— Электрон. текстовые данные. — М.: Прометей, 2013. — 174 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26943>. — ЭБС «IPRbooks»,
2. Комаревцева, Л. Г. Методы почвенных и агрохимических исследований : учебное пособие / Л. Г. Комаревцева, Н. М. Майдебура, Л. А. Балашова. — Ярославль : Ярославская ГСХА, 2011. — 260 с. — ISBN 978-5-98914-095-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131332>
3. 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»,
4. Соловьев А.В. Агрохимия и биологические удобрения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соловьев А.В., Надежкина Е.В., Лебедева Т.Б.— Электрон. текстовые данные. — М.: Российский государственный аграрный заочный университет, 2011. — 168 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20654>. — ЭБС «IPRbooks»,
5. Ульянова, О. А. Агрохимия : учебное пособие / О. А. Ульянова, Е. Н. Белоусова. — Красноярск : КрасГАУ, 2013. — 122 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103796>
6. Учебное пособие по экологической агрохимии / О.Ю. Лобанкова, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, Ю.И. Гречишкина, В.И. Радченко, Л.С. Горбатко, М.В. Селиванова, Н.В. Громова, М.С. Сигида, С.А. Коростылев, Е.В. Голосной, Ставропольский гос. аграрный ун-т.— Ставрополь : АГРУС, 2014. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22503>. — ЭБС «IPRbooks»
7. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Часть 1.1. История и методология агрохимии. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 624 с.
8. Шеуджен А.Х. Агрохимия. Часть 1.2. История и методология агрохимии. – Краснодар: КубГАУ, 2011. – 655 с.
9. Шеуджен А.Х. Агрохимические основы применения удобрений./ А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, С.В. Кизинек. // Майкоп, 2013, 572 с.
10. Шеуджен А. Х. Агрохимия чернозема. / А. Х. Шеуджен. Майкоп, 2015, 232 с.
11. Шеуджен А. Х. Агробиогеохимия чернозема. / А. Х. Шеуджен. Майкоп, 2018, 308 с
12. Дроздова В. В. и др. Химическая мелиорация почв. Майкоп, 2011.

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
	ОПК-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности
2	Б1.О.13 Основы животноводства
2	Б1.О.21 Агрометеорология

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОП
2	Б2.О.01 Учебная практика
3	Б1.О.16 Почвоведение с основами географии почв
3	Б1.О.18 Геодезия с основами землеустройства
3	Б1.О.19 Фитопатология и энтомология
3	Б1.О.26 Агрохимия
4	Б1.О.34 Основы биотехнологии
5	Б1.О.30 Плодоводство
5	Б1.О.37 Мелиорация
5	Б1.О.23 Земледелие
6	Б1.О.28 Интегрированная защита растений
6	Б1.О.29 Кормопроизводство и луговодство
6	Б1.О.32 Хранение и переработка продукции растениеводства
6	Б2.О.01.02(У) Технологическая практика
6	Б2.О.02 Производственная практика
7	Б1.О.31 Овощеводство
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-4 Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности					
ОПК-4.1. Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы	Фрагментарные представления об использовании материалов почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней	Неполные представления о элементах представления об использовании материалов почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы: представления об использовании материалов почвенных и агрохимических исследований, прогнозы разви-	Сформированные: систематические представления об использовании материалов почвенных и агрохимических исследований, прогнозы разви-	Реферат Тестовые задания, курсовая работа, контрольная работа

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	ней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур	справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур ней	тия вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур ней	вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур ней	

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

	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
--	---------------------	-------------------	--------	---------	--

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

	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
--	---------------------	-------------------	--------	---------	--

ОПК-4.2. Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Фрагментарно обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Несистематически обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в обосновании элементов системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Сформировано обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории	Контрольная работа Тестовые задания, 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

7.3.1. Темы рефератов

1. Истории развития агрохимии
2. Требование растений к условиям питания в различные периоды их роста и развития. Понятие о сроке внесения удобрений, о приеме регулирования питания растений.
3. Строение корневой системы растений. Современные представления о поступлении питательных веществ и их усвоение растениями.
4. Агрохимическая характеристика почв Северного Кавказа и Краснодарского края.
5. Технологии хранения, подготовки и внесения удобрений
6. Удобрения и окружающая среда
7. Плодородие почв и его виды: естественное, искусственно, потенциальное, эффективное. Показатель плодородия почв.
8. Состояние и перспективы развития рынка минеральных удобрений в нашей стране и за рубежом.
9. Основные проблемы землепользования в России и пути их решения
10. Управление охраной окружающей среды на основе наилучших доступных технологий
11. Поглощительная способность почвы, строение и состав почвенных коллоидов. Работы К.К. Гедройца, Д.Н. Прянишникова, А.А. Шмука.
12. Последствия нерационального использования земель
13. Система охраняемых природных территорий в России и за рубежом

7.3.2 Задания для контрольных работ

1. Определить, нужно ли проводить известкование? Если да, то какой нормой известить?
 $T=12$ мг-экв/100г; $S=5$ мг-экв/100 г. Культура-чай. Почва супесчаная.
2. Требуется ли известкование данной почвы? Если да, то какая нужна норма известить?
 $pH_{КС1}=5,0$; $Nг=4$ мг-экв/100г; $S = 7$ мг-экв/100г. Культура-капуста. Почва легкого механического состава.
3. Рассчитать требуется ли известкование? Если да, то рассчитать норму известить? $S = 12$ мг-экв/100г; $Nг=4,5$ мг-экв/100г. Культура - озимая пшеница Почва легкого мех. состава. Известковые удобрения содержат 93% $CaCO_3$.
4. Рассчитать требуется ли известкование? если да, то рассчитать дозу известить? $S = 7$ мг-экв/100г; $Nг=4$ мг-экв/100г Культура - люцерна. Почвы песчаного механического состава.
5. Установить, нужно ли проводить известкование? Если да, то какой дозой известить?
 $T=12$ мг-экв/100г; $Nг=4$ мг-экв/100г. Культура - капуста. Почва тяжёлая суглинистая.
6. Установить, нужно ли проводить известкование? Если да, то какой дозой известить?
 $T=10$ мг-экв/100г; $Nг=4$ мг-экв/100г. Культура - озимая пшеница. Почва а) тяжёлая; б) песчаная
7. Рассчитать требуется ли известкование? Если да, то рассчитать дозу известить. $S=16$ мг-экв/100г; $Nг=4$ мг-экв/100г Культура- картофель. Почва супесчаная.
8. Определить, нужно ли проводить известкование, если: $S = 10$ мг-экв/100г; $Nг=4,8$ мг-экв/100г. Культура - капуста. Почва тяжёлого мех. состава.
9. Требуется ли известкование почвы, имеющей: $S = 8$ мг-экв/100г; $Nг=5$ мг-экв/100г, если да, то рассчитать дозу известить. Культура - лён. Почва лёгкого механического состава.
10. Рассчитать требуется ли известкование? Если да, то рассчитать дозу известить: $S = 12$ мг-

экв/100г; $N_g=5$ мг-экв/100г. Культура - озимая пшеница. Почва тяжёлого механического состава.

11. Установить, нужно ли проводить известкование? Если да, то какой дозой извести? $T=10$ мг-экв/100г; $N_g=4$ мг-экв/100г. Культура - озимая пшеница. $pH_{КС1} = 5$. Почва тяжёлая.

12. Солонцеватый горизонт залегает на глубине 7 см. Какую дозу гипса следует вносить, если содержание $Na=3,8$ мг-экв/100г и это составляет 18% от емкости поглощения? Объёмная масса почвы равна $1,3$ г/см³.

13. Определить, нужно ли проводить гипсование? Если да, то какой нормой гипса? $S=15$ мг-экв/100г; $N_g=2$ мг-экв/100г; $Na=3,5$ мг-экв/100г; $d=1,4$ г/см³.

14. Определить, нужно ли гипсовать данную почву? Если да, то какой нормой гипса? $T=21$ мг-экв/100г; $Na=3,8$ мг-экв/100г; $d=1,3$ г/см³.

15. Определить, нужно ли гипсовать данную почву? Если да, то какой дозой гипса: $T=21$ мг-экв/100г; $Na=3,8$ мг-экв/100г; $d=1,5$ г/см³.

1. Элемент S относится к группе:

1. макроэлементов
2. микроэлементов
3. ультрамикроэлементов

2. Элементы K^+ и NH_4^+ являются:

1. антагонистами
2. синергистами

3. Соль $NaNCl$ является физиологически:

1. кислой
2. нейтральной
3. щелочной

4. Оптимальная температура для поступления элементов питания в растения:

1. $10-20^\circ C$
2. $20-30^\circ C$
3. $30-40^\circ C$

5. Основными видами питания растения являются:

1. корневое и некорневое
2. некорневое и воздушное
3. воздушное и корневое

6. Пассивное поглощение элементов питания через корни идет:

1. по градиенту концентрации
2. против градиента концентрации
3. по градиенту и против градиента концентрации

7. Недостаток K проявляется в первую очередь на листьях:

1. молодых
2. старых

8. Листовая диагностика основана на определении форм элементов питания

1. минеральных
2. органических
3. общих

9. Для повышения масличности первостепенное значение имеют удобрения:
 1. азотные
 2. азотные и фосфорные
 3. фосфорные и калийные
 4. калийные и азотные

10. Припосевное удобрение обеспечивает растения питанием в период вегетации:
 1. начальный
 2. критический
 3. весь период вегетации

1. Элемент Mn относится к группе:
 1. макроэлементов
 2. микроэлементов
 3. ультрамикроэлементов

2. Содержание зольных элементов составляет в % от сухого вещества:
 1. 93-95
 2. 50-55
 3. 5-6

3. Основными видами питания являются:
 1. воздушное и корневое
 2. корневое и некорневое
 3. некорневое и воздушное

4. Содержание макроэлементов в растениях составляет в %:
 1. от единиц до сотых долей
 2. от десятков до тысячных долей
 3. от единиц до тысячных долей

5. Соль KCl является физиологически:
 1. кислой
 2. нейтральной
 3. щелочной

6. При стеблевой диагностике анализируют:
 1. только листья
 2. листья или целое растение
 3. только стебель
 4. стебель, черенок или жилки листа

7. Элемент P входит в состав:
 1. белков и нуклеиновых кислот
 2. нуклеиновых кислот и АТФ
 3. АТФ и белков

8. Содержание белка в зерновых культурах составляет в %:
 1. 6-20
 2. 10-30
 3. 20-40

9. Недостаток Fe проявляется в первую очередь на листьях:
 1. молодых
 2. старых

10. Припосевное удобрение обеспечивает растения питанием в период вегетации:
 1. начальный
 2. критический
 3. весь период

1. Элемент N является:
 1. органоменом
 2. зольным

2. Элементы Ca^{++} и H^{+} являются:
 1. антагонистами
 2. синергистами

3. Для повышения белковости первостепенное значение имеют удобрения:
 1. азотные
 2. азотные и фосфорные
 3. фосфорные и калийные
 4. калийные и азотные

4. Если растения поглощают из соли в большей степени анион, то такая соль физиологически:
 1. кислая
 2. нейтральная
 3. щелочная

5. Оптимальная концентрация почвенного раствора для питания растений:
 1. 0,02-0,2%
 2. 0,2-0,5%
 3. 0,5-1 %

6. Активное поглощение элементов питания через корни идет:
 1. без затрат энергии АТФ
 2. с затратами энергии АТФ

7. Ион NH_4^{+} лучше поглощается растениями на почвах:
 1. кислых
 2. нейтральных
 3. щелочных

8. Некорневое питание растений - это поглощение и усвоение листьями:
 1. CO_2
 2. минеральных солей

9. Содержание микроэлементов в растениях составляет в %:
 1. от тысячных до десятитысячных долей
 2. от тысячных до десятых долей
 3. от десятых до сотых долей

10. Тканевая диагностика основана на определении форм элементов питания:

1. минеральных
2. органических
3. общих

1. Элемент Si является:
 1. макроэлементом
 2. микроэлементом

2. Fe:
 1. входит в состав хлорофилла
 2. входит в состав фитина
 3. участвует в синтезе хлорофилла

3. Элементы K и Mg являются:
 1. антагонистами
 2. синергистами

4. Для повышения масличности первостепенное значение имеют удобрения:
 1. азотные и фосфорные
 2. фосфорные и калийные
 3. калийные и азотные

5. Соль $Mg(NO_3)_2$ является физиологически:
 1. кислой
 2. нейтральной
 3. щелочной

6. Основными видами питания являются:
 1. корневое и некорневое
 2. некорневое и воздушное
 3. воздушное и корневое

7. Сердцевинная гниль корнеплодов наблюдается при недостатке:
 1. меди
 2. цинка
 3. бора
 4. молибдена

8. Химическая диагностика, основанная на валовом анализе растений, называется:
 1. листовая
 2. стеблевая
 3. тканевая

9. Наибольший коэффициент использования удобрений при внесении их в количестве:
 1. основного
 2. припосевного
 3. предпосевного

10. Содержание белка в семенах масличных культур составляет в % :
 1. 5-10
 2. 10-20
 3. 20-30

Вариант 1

1. Что такое диагностика питания растений.

2. Физическая поглотительная способность почвы

Вариант 2

1. Химический состав растений.
2. Некорневое питание растений

Вариант 3

1. Макро- и микроэлементы, их роль жизни растений.
2. Обменная поглотительная способность почвы.

Вариант 4

1. Химическая диагностика питания растений, её виды.
2. Почвенный воздух, его значение для питания растений.

Вариант 5

1. Воздушное питание растений
2. Необменное поглощение почвой катионов.

Вариант 6

1. Буферная способность почвы, её значение в практике применения удобрений.
2. Химическая диагностика питания растений, её виды

Вариант 7

1. Почвенный раствор, его значение для питания растений.
1. Виды почвенной кислотности, их значение в практике применения удобрений.

Вариант 8

1. Определение нуждаемости почв в известковании и доз извести.
2. Щелочная реакция почв, её влияние на растения и свойства почвы.

Вариант 9

1. Взаимодействие гипса с почвой.
2. Удобрение, их классификация.

Вариант 10

1. Нитратные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
2. Растворимые фосфорные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.

Вариант 11

1. Аммиачные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
2. Применение фосфорной муки, её свойства и взаимодействие с почвой.

Вариант 12

1. Амидные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
2. Хлористый калий, калийная соль, сульфат калия, их получение, применение, взаимодействие с почвой.

Вариант 13

1. Аммиачно-нитратные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
2. Значение органических удобрений для почвы и питания растений

Вариант 14

1. Полурастворимые фосфорные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой
2. Понятие и значение комплексных удобрений, их экономическое и агротехническое значение.

7.3.3 Тестовые задания

Примеры тестовых заданий

V1: Химическая мелиорация

V3: Известкование

I: КТ=2

S: Нуждаются в известковании ... почвы

–: слабокислые

+: кислые

+: сильнокислые

–: щелочные

–: нейтральные

I: КТ=2

S: Нуждаются в известковании ... почвы

–: чернозем обыкновенный

+: бурая лесная

+: серая лесная

+: дерново-подзолистая

I: КТ=2

S: Необходимость известкования устанавливается по ...

–: актуальной кислотности

–: гидролитической кислотности

+: обменной кислотности

+: степени насыщенности почвы основаниями

–: емкости поглощения

I: КТ=1

S: Нуждаемость почвы в известковании сильная при V...%

–: больше 80

–: 50–70

+: меньше 50

I: КТ=1

S: Нуждаемость почвы в известковании слабая при V...%

+: больше 70

–: 50–70

–: меньше 50

I: КТ=1

S: Почва не нуждается в известковании если V...%

+: больше 80

–: 50–70

–: меньше 50

I: КТ=1

S: Нуждаемость почвы в известковании сильная при pH_{KCl} ...

- + : больше 4,5
- : 4,6–5
- : 6–7
- I: КТ=1
- S: Нуждаемость почвы в известковании средняя при $pH_{КС1}$...
- : меньше 4,5
- + : 4,6–5
- : больше 5,5
- I: КТ=1
- S: Доза извести рассчитывается по формуле ...
- + : $H_{Г} \cdot 1,5$
- : $S + H_{Г}$
- : $\frac{S}{T} \cdot 100\%$
- I: КТ=2
- S: На кислых почвах снижается доступность соединений ...
- + : фосфора
- + : молибдена
- : алюминия
- : магния
- I: КТ=2
- S: На кислых почвах повышается растворимость соединений ...
- + : Mn
- : Mo
- + : Al
- I: КТ=2
- S: Отрицательное действие повышенной кислотности связано с увеличением подвижности в почве катионов ...
- + : Al
- + : Mn
- : K
- : Ca
- I: КТ=2
- S: Не переносят кислой реакции почвы ...
- + : люцерна
- + : сахарная свекла
- : картофель
- : лен
- I: КТ=2
- S: Мало чувствительны к кислой среде почвы ...
- + : гречиха
- + : картофель
- : пшеница
- : кукуруза
- I: КТ=2
- S: Предпочитают кислую реакцию почвы ...
- + : чайный куст
- + : люпин
- : эспарцет
- : овес
- I: КТ=1
- S: Растения особенно чувствительны к повышенной кислотности почвы

+: сразу после прорастания
 -: в середине вегетации
 -: во время созревания
 I: КТ=2
 S: При внесении извести в почву ...
 +: устраняется актуальная и обменная кислотность
 -: вытесняется Na из ППК
 -: снижается насыщенность почвы основаниями
 +: снижается подвижность в почве Al и Mn
 I: КТ=2
 S: Известкование ### усвоение растениями основных элементов питания
 +: улучшает
 +: усиливает
 I: КТ=2
 S: Известкование ### доступность калия в почве
 +: усиливает
 +: увеличивает
 I: КТ=2
 S: Известкование ### эффективность минеральных удобрений
 +: повышает
 +: усиливает
 +: увеличивает
 I: КТ=1
 S: Доступность В... при известковании
 -: повышается
 -: остается без изменений
 +: понижается
 I: КТ=1
 S: Активность Al ...при известковании
 -: повышается
 -: остается без изменений
 +: понижается
 I: КТ=2
 S: Почвы легкого механического состава нуждаются ### в известковании, чем почвы тя-
 желого механического состава
 +: слабее
 +: меньше
 I: КТ=3
 S: Известковыми удобрениями являются ...
 +: известняковая мука
 -: гипс
 -: суперфосфат двойной
 +: гажа
 +: мергель
 I: КТ=1
 S: Почва нуждается в известковании больше при ...
 +: $pH_{KCl}=4,5$ и $V=50\%$
 -: $pH_{KCl}=4,5$ и $V=60\%$
 -: $pH_{KCl}=4,5$ и $V=70\%$
 I: КТ=1

S: На почве, имеющей $V=75\%$ и $H_r = 4 \frac{M_z - Э_{кв}}{100z}$ для выращивания чая следует вносить

известки, т/га ...

+ : не вносится

- : 2,0

- : 4,0

- : 6,0

I: КТ=1

S: На тяжелосуглинистой почве, имеющей $V=74\%$ и $H_r = 4 \frac{M_z - Э_{кв}}{100z}$ для выращивания

картофеля вносится известки, т/га ...

- : 6,0

- : 8,0

+ : 4,0

- : не вносится

I: КТ=1

S: Нуждаемость почвы в известковании больше при ...

+ : $H_r = 3 \frac{M_z - Э_{кв}}{100z}$ и $V=60\%$

- : $H_r = 4 \frac{M_z - Э_{кв}}{100z}$ и $V=65\%$

- : $H_r = 5 \frac{M_z - Э_{кв}}{100z}$ и $V=72\%$

I: КТ=1

S: Нуждаемость почвы в известковании больше при ...

- : $H_r = 5 \frac{M_z - Э_{кв}}{100z}$ и $V=70\%$

- : $H_r = 5 \frac{M_z - Э_{кв}}{100z}$ и $V=80\%$

- : $H_r = 4 \frac{M_z - Э_{кв}}{100z}$ и $V=70\%$

+ : $H_r = 3 \frac{M_z - Э_{кв}}{100z}$ и $V=60\%$

I: КТ=1

S: На песчаной почве, имеющей $V=60\%$ и $H_r = 8 \frac{M_z - Э_{кв}}{100z}$ для выращивания подсолнеч-

ника следует вносить известки, т/га ...

- : не вносится

- : 12,0

+ : 6,0

- : 3,0

V3: Гипсование

I: КТ=1

S: Нуждаются в гипсовании ... почвы

- : чернозем обыкновенный

+ : солонцы

- : серая лесная

- : дерново-подзолистая

I: КТ=1

S: Необходимость гипсования устанавливается по ...

-: актуальной кислотности
 -: обменной кислотности
 -: степени насыщенности почвы основаниями
 +: содержанию Na в ППК
 I: КТ=1
 S: Гипсование необходимо при содержании Na в почве ... % от T
 -: меньше 5
 -: 5–10
 -: больше 10
 I: КТ=1
 S: Солонцеватой называется почва с содержанием Na в ... % от T
 -: 5–10
 +: 10–20
 -: больше 20
 I: КТ=1
 S: Слабосолонцеватой называется почва содержащая ...% Na ... от T
 +: 5–10
 -: 10–20
 -: больше 20
 I: КТ=1
 S: Солонцы – это почвы с содержанием ...% Na от T
 -: 5–10
 -: 10–20
 +: больше 20
 I: КТ=1
 S: Щелочная реакция почвы обусловлена содержанием в ППК большого количества ...
 -: Ca
 -: Al
 -: Mg
 +: Na
 I: КТ=3
 S: Гипсование необходимо для улучшения ### почв
 +: щелочных
 +солонцеватых:
 +: солонцов
 I: КТ=1
 S: Внесение гипса приводит к вытеснению из ППК катионов...
 -: Ca
 -: Al
 -: K
 +: Na
 I: КТ=3
 S: Орошение ### эффективность гипсования
 +: повышает
 +: улучшает
 +: увеличивает
 I: КТ=2
 S: Внесение гипса наиболее эффективно под ...
 +: чистый пар
 +: посевы пропашных культур
 -: посевы зерновых культур
 I: КТ=1

S: Доступность растениям калия при внесении гипса...

+: повышается

-: понижается

-: остается без изменений

I: КТ=3

S: Свойства почвы при внесении гипса ###

+: улучшаются

I: КТ=2

S: Доза гипса рассчитывается по формуле ###

+: $0,086(Na - 0,1 \cdot T) \cdot N_{II} \cdot dc$

-: $N_{II} \cdot 1,5$

-: $S+N_{II}$

I: КТ=3

S: Условия эффективного применения гипса ...

+: орошение

+: глубокая вспашка

+: внесение органических удобрений

-: внесение физиологически щелочных удобрений

I: КТ=1

S: Положительное влияние гипсования на свойства почвы максимально проявляются ...

-: сразу после внесения

-: через год после внесения

+: через несколько лет

I: КТ=2

S: Материалы, применяемые для гипсования почв ...

+: гипс

+: фосфогипс

-: фосфоритная мука

-: мел молотый

Полная версия тестов находится в интернет-базе университета

Темы курсовых работ

Основная задача курсовой работы научить студентов анализировать состояние использования удобрений в хозяйстве, правильно определять виды, формы и нормы, сроки внесения удобрений под полевые культуры. Студент разрабатывает научно-обоснованную систему удобрения для конкретного полевого севооборота, рассчитывает баланс гумуса, азота, фосфора и калия в этом севообороте, делает заключение об изменении почвенного плодородия. Рассчитывает энергетическую эффективность разработанной системы удобрения севооборота.

1. Система удобрения полевого севооборота учхоза «Кубань» Краснодарского края.

2. Система удобрения овощного севооборота учхоза «Кубань» Краснодарского края.

3. Система удобрения садового севооборота учхоза «Кубань» Краснодарского края.

Работа выполняется на примере разработки одного из вопросов применения удобрений с учетом особенностей питания растения и свойств почвы. Для этого студенту выдается задание с указанием этих условий.

Курсовая работа выполняется по методическим указаниям кафедры. Каждый студент получает индивидуальное задание на курсовую работу. Описательная часть, расчеты выполняются студентом самостоятельно во внеучебное время. Контроль за выполнением курсовой работы, регулярно осуществляется по графику. После проверки работа защищается перед комиссией из двух преподавателей и при участии студентов.

7.3.5. Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля

Вопросы на экзамен

ОПК-4 Способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4.2. Обосновывает элементы системы земледелия и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно- климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории

1. Сущность науки «Агрохимии», предмет и методы агрохимии, её цели и задачи.
2. Значение химизации земледелия в Мире и России.
3. Экологические аспекты применения удобрений.
4. Периодичность питания растений, критические периоды питания.
5. Диагностика питания растений, её виды.
6. Визуальная диагностика питания растений, её преимущества и недостатки.
7. Химическая диагностика питания растений, её виды.
8. Влияние удобрений на обмен веществ растениями, их рост и развитие.
9. Минеральная часть почвы, как источник элементов питания растений.
10. Органическая часть почвы, её значение для питания растений и почвенного плодородия.
11. Поглощительная способность почвы, её виды.
12. Задачи системы удобрения.
13. Основные принципы построения системы удобрения в севообороте.
14. Система удобрения в севообороте и готовый план применения удобрений.
15. Агрономическая и экономическая эффективность применения удобрений.
16. Энергетическая эффективность применения удобрений

Задания для проведения экзамена

№1

1. Сущность науки «Агрохимии», предмет и методы агрохимии, её цели и задачи.
2. Экологические аспекты применения удобрений.

№2

1. Для чего рассчитывается энергетическая эффективность применения удобрения
2. Воздушное питание растений.

№3

1. В чем отличие агрономической и экономической эффективности применения удобрений.
2. Химический состав растений.

№4

1. Визуальная диагностика питания растений, её преимущества и недостатки.
2. Периодичность питания растений, критические периоды питания.

Вариант 5

1. Приёмы и способы внесения удобрений.
2. Хранение подстилочного навоза.

Вариант 6

1. Основные задачи системы удобрения, в чем их цель

2. Основные принципы построения системы удобрения в севообороте.

Вариант 7

1. Система удобрения в севооборота, культуры, хозяйства. Их сходство и различие.
2. Что необходимо знать для разработки годового плана применения удобрений.

ОПК-4 Способность реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности

ОПК-4.1. Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

1. Химический состав растений.
2. Макро- и микроэлементы, их роль жизни растений.
3. Органические соединения в растениях, влияние удобрений на их содержание.
4. Воздушное питание растений.
5. Механизм поступления питательных веществ через корни и их усвоение растениями.
6. Избирательность поглощения ионов растениями, физиологическая реакция удобрений.
7. Некорневое питание растений.
8. Почвенный воздух, его значение для питания растений.
9. Почвенный раствор, его значение для питания растений.
10. Почвенно-поглощающий комплекс, его характеристика.
11. Обменная поглотительная способность почвы.
12. Необменное поглощение почвой катионов.
13. Сумма поглощённых оснований, ёмкость поглощения почвы, состав и соотношение поглощённых катионов в различных типах почв.
14. Буферная способность почвы, её значение в практике применения удобрений.
15. Влияние реакции почвенного раствора на рост и развитие растений.
16. Виды почвенной кислотности, их значение в практике применения удобрений.
17. Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.
18. Влияние извести на свойства и питательный режим почвы.
19. Известковые удобрения, их получение и применение.
20. Определение нуждемости почв в известковании и доз извести.
21. Щелочная реакция почв, её влияние на растения и свойства почвы.
22. Взаимодействие гипса с почвой.
23. Удобрения для гипсования и установление доз гипса.
24. Удобрение, их классификация.
25. Приёмы и способы внесения удобрений.
26. Роль азота в питании растений. Проявление недостатка и избытка азота в растениях.
27. Особенности питания аммиачным и нитратным азотом и превращение его в растениях
28. Содержание, формы и превращение азота в почве.
29. Потери азота из почвы.
30. Нитратные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
31. Аммиачные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
32. Аммиачно-нитратные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
33. Амидные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.

34. Водные растворы мочевины и аммиачной селитры. (КАС).
35. Роль фосфора в жизни растений.
36. Содержание и формы фосфора в почве.
37. Растворимые фосфорные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
38. Полурастворимые фосфорные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
39. Применение фосфорной муки, её свойства и взаимодействие с почвой.
40. Роль калия в жизни растений и его влияние на качество продукции.
41. Содержание и формы калия в почве, доступность их растениям.
42. Хлористый калий, калийная соль, сульфат калия, их получение, применение, взаимодействие с почвой.
43. Калий магnezия, щелочные формы калийных удобрений, их получение, применение, взаимодействие с почвой.
44. Обменное и необменное поглощение калия почвой, применение калийных удобрений.
45. Борные и медные микроудобрения, их значение для роста и развития растений.
46. Марганцевые и молибденовые микроудобрения, их значение для роста и развития растений.
47. Цинковые и кобальтовые микроудобрения, их значения для роста и развития растений.
48. Содержание микроэлементов в почвах, их доступность растениям.
49. Понятие и значение комплексных удобрений, их экономическое и агротехническое значение.
50. Смешанные удобрения.
51. Сложные удобрения, их состав, свойства и применение.
52. Комбинированные удобрения, их состав, свойства и применение.
53. Значение органических удобрений для почвы и питания растений.
54. Подстилочный навоз, его характеристика и виды питания растений.
55. Процессы, происходящие при хранении навоза.
56. Хранение подстилочного навоза.
57. Применение и действие подстилочного навоза на почву, и развитие растений.
58. Безподстилочный навоз, его состав и особенности применения.
59. Навозная жижа, птичий помёт, их состав и применение.
60. Торф, солома, компоты, характеристика и применение.
61. Удобрение озимых зерновых культур.
62. Удобрение кукурузы, подсолнечника, сахарной свёклы.
63. Удобрение зернобобовых культур и многолетних трав.

Задания для проведения экзамена

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) мочевины, 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, мочеви́на, 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.

5. Сколько удобрений (ц/га) нужно внести под плодовые культуры, чтобы обеспечить N120P90K60. Рассчитать физическую массу удобрений в ц/га, если имеются:

а) сульфат аммония, преципитат, сульфат калия

б) сульфоаммофос, аммонийная селитра, калий хлористый.

6. Под горох необходимо внести N40P60K40. Рассчитать физическую массу удобрений, ц/га, если имеются:

а) мочеви́на, суперфосфат двойной, калий хлористый

б) карбоаммофоска, суперфосфат простой.

7. Под озимый ячмень необходимо обеспечить дозу минерального удобрения N60P40K40. Рассчитать физическую массу удобрений в ц/га, если имеются:

а) аммонийная селитра, суперфосфат простой, калий хлористый.

б) нитроаммофос, мочеви́на, сульфат калия.

8. Под озимый ячмень необходимо обеспечить дозу минерального удобрения N60P40K50. Рассчитать физическую массу удобрений в ц/га, если имеются:

а) мочеви́на, двойной суперфосфат, калий хлористый.

б) нитроаммофос, сульфат аммония, калий хлористый.

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

Контроль освоения дисциплины «Агрохимия» 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 объём; 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 объём 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.

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.

7.4.3. Тестовые задания

Тесты – это система стандартизированных 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.

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, но в 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.

7.4.5. Экзамен

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

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен 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.

8 Перечень основной и дополнительной литературы

Основная учебная литература

1. Агрохимия: учебник / под редакцией В. Г. Минеева. — Брянск: Брянский ГАУ, 2017. — 854 с. — ISBN 978-5-9238-0236-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133138>
2. Елешев Р.Е. Агрохимия [Электронный ресурс]: учебник/ Елешев Р.Е., Балгабаев А.М., Рамазанова Р.Х.— Электрон. текстовые данные.— Алматы: Альманах, 2016.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69253.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Субота, М. Б. Агрохимия: учебное пособие / М. Б. Субота. — Санкт-Петербург: СПбГЛТУ, 2018. — 48 с. — ISBN 978-5-9239-1042-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111143>
4. Ягодин, Б. А. Агрохимия: учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7. — Текст: электронный // Лан : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/87600>

Дополнительная учебная литература

1. Агрохими: методические указания / составители М. В. Иванова, П. А. Солдатов. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 21 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133488>
2. Агрохимия : учебное пособие / Т. А. Власова, Н. П. Чекаев, Г. Е. Гришин, Е. Е. Кузина. — Пенза : ПГАУ, 2016. — 171 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142093>
3. Ващенко И.М. Основы почвоведения, земледелия и агрохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ващенко И.М., Миронычев К.А., Коничев В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2013.— 174 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26943>.— ЭБС «IPRbooks»,
4. Жуков, А. А. Учебно-методическое пособие к лабораторным занятиям по агрохимии : учебно-методическое пособие / А. А. уков, А. Н. Налиухин. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 103 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130805>
5. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Есаулко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, АГРУС, 2010.— 276 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47312>.— ЭБС «IPRbooks»,
6. Матюк, Н. С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Н. С. Матюк, А. И. Беленков, М. А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51938>

7. Недбаев, В. Н. Агрохимия. Анализ растений, почв и удобрений : учебное пособие / В. Н. Недбаев, Е. В. Малышева. — Курск : Курская ГСХА, 2019. — 117 с. — ISBN 978-5-6042606-4-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134795>

8. Учебное пособие по экологической агрохимии / О.Ю. Лобанкова, А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, Ю.И. Гречишкина, В.И. Радченко, Л.С. Горбатко, М.В. Селиванова, Н.В. Громова, М.С. Сигида, С.А. Коростылев, Е.В. Голосной, Ставропольский гос. аграрный ун-т. — Ставрополь : АГРУС, 2014. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22503>. — ЭБС «IPRbooks»

9. Шеуджен А. Х. Агрохимия. Часть 1.2. История и методология агрохимии. : учеб. пособие: Краснодар: КубГАУ, 2011. 655с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/105/Agrokhimija._CHast_1_2_.Istorija_i_metodologija_agrokhimii_490826_v1_.PDF

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

Договора с ЭБС, которые заключает библиотека

Наименование	Реквизиты договора	Срок действия договора
1	2	3
ФГБУ «Российская государственная библиотека»	дог. №095/04/0339 от 19.08.13	19.08.13-19.02.14
	дог. № 095/04/0355 от 07.10.14	07.10.14-07.04.15
	дог. № 095/04/0395 от 13.08.15	13.08.15-09.03.16
	дог. № 095/04/0149 от 01.04.16	01.04.16-11.08.16
	дог. № 095/04/0347 от 25.10.16	25.10.16-22.08.17
	дог. № 095/04/0155 от 19.09.17	19.09.17-13.08.18
	дог. № 095/04/01105 от 30.07.18	30.07.18-26.05.19
	дог. № 095/04/0098 от 22.05.19	22.05.19-27.05.20
	дог. № 25- 06 от 25.06.20	25.06.20-24.06.21
Рукопт	дог. 2222-2014 от 11.08.14	01.09.14-01.09.15
	дог. 2222-2015 от 28.07.15	01.09.15-31.08.16
	контракт 2222-2016 от 26.08.16	01.09.16-31.08.17
	контракт ЕН 2408 от 30.08.17	31.08.17-31.08.18
ЭБС IPRbook	контракт №1113/15 от 23.03.15	01.04.15-12.11.15
	контракт №1482/15 от 28.10.15	12.11.15-11.05.16
	контракт №1583/15 от 28.04.16	12.05.16-12.11.16

	контракт №2420/16 от 11.11.16	12.11.16-11.05.17
	контракт №2421/16 от 11.05.17	12.05.17-12.11.17
	контракт №3364/17 от 12.11.17	12.11.17-12.05.18
	контракт №4042/18 от 12.05.18	12.05.18-12.11.18
	Лиц. Дог. №4617/18 от 12.11.18	12.11.18-11.05.19
	Лиц. Дог. №5202/19 от 26.04.19	12.05.19-11.11.19
	Лиц. Дог. №5891/19 от 12.11.19	12.11.19-11.05.20
	Лиц. Дог. №6707/20 от 06.05.20	12.05.20-11.11.20
	Лиц. дог. № 7239/20 от 27.10.20	12.11.20 – 11.05.21
	Лиц. дог. № 7937/21 П от 12.05.21	12.05.21 – 12.10.21
Издательство «Лань»	дог. № 192 от 13.01.15	13.01.15 - 12.01.16
	контракт №788 от 13.01.16	13.01.16 - 12.01.17
	контракт №886 от 13.01.17	13.01.17 - 12.01.18
	контракт №108 от 13.01.18	13.01.18-12.01.19
	контракт №237 от 27.12.18	13.01.19-12.01.20
	контракт № 940 от 12.12.2019	13.01.20-12.01.21
	Контракт 512 от 23.12.20	13.01.21- 12.01.22
	Контракт 814 от 23.12.20	13.01.21-12.01.22
ЭБС Znanium.com	Дог. № 3135 ЭБС от 08.06.18	17.07.18-16.07.19
	Дог. № 3818 ЭБС от 11.06.19	17.07.19-16.07.20
	Дог. № 4517 ЭБС от 03.07.20	17.07.20-16.01.21
ЭБС Znanium.com	Дог. 4943 ЭБС от 23.12.20.	17.01.21- 16.07.21

Обучающимся обеспечена возможность свободного доступа к фондам учебно-методической документации, изданий и интернет-ресурсам.

Комплект библиотечного фонда включает следующий перечень **наименований периодических изданий:**

1. Агрохимия (с 2010 г. по 2022 г.)
2. Плодородие (с 2009 по 2022 г.)
3. РЖ «Защита растений» (12 в год)
4. РЖ «Почвоведение и агрохимия» (12 в год)
5. РЖ «Растениеводство» (12 в год)

Рекомендуемые интернет сайты:

1 Образовательный портал КубГАУ [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://edu.kubsau.local>

2 United Nations. Division for Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.un.org/esa/sustdev>

3 The World Wide Web Virtual Library. Sustainable Development [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.ulb.ac.le/ceese/meta/sustvl.html>

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>

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/Agrobiokhimiya-_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

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. Пастарнак; Кубан. гос. агр. ун-т. – Краснодар, 2013. – 55 с.

<https://kubsau.ru/upload/iblock/418/418f9ea8dc107096c3e57709bc79b784.pdf>

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

1. Программное обеспечение

2. Перечень лицензионного ПО

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Microsoft Project	Управление проектами
4	Microsoft Visio	Схемы и диаграммы
5	Microsoft Visual Studio	Разработка приложений
6	Microsoft Access	СУБД
7	Компас	САПР
8	Autodesk Autocad	САПР
9	Statistica	Статистика
10	Система тестирования INDIGO	Тестирование
11	1С.Предприятие	ERP
12	1С.Бухгалтерия	Учетная система

3. Примерный перечень свободно распространяемого ПО**

№	Наименование	Краткое описание
1	Linux	Операционная система
2	Libre Office (включает Writer, Calc, Impress, Draw, Base)	Пакет офисных приложений
3	Nanocad	САПР
4	Gimp	Графический редактор
5	Blender	3D-проектирование
6	Notepad++	Текстовый редактор
7	Cisco Packet Tracer	Моделирование компьютерных сетей

** перечень может дополняться разработчиком рабочей программы. В этом случае необходимо представить ссылку, подтверждающую статус используемого ПО.

4. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная

12. Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

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)
Агрохимия	Помещение №129 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 41,6м ² ; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной атте-	г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>
	<p>станции. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.; весы — 2 шт.; баня водяная — 3 шт.; бур — 5 шт.; калориметр — 2 шт.); технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.); специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p>	
<p>Агрехимия</p>	<p>Помещение №128 ЗОО, посадочных мест — 62; площадь — 87,2м²; учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации . 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); программное обеспечение: Windows, Office.</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p>
<p>Агрехимия</p>	<p>Помещение №125 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,4м²; лаборатория . лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; весы — 3 шт.; калориметр — 2 шт.); технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.);</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p>

<p>Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы</p>	<p>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</p>	<p>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)</p>
	<p>специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	
<p>Агрохимия</p>	<p>Помещение №123 ЗОО, посадочных мест — 18; площадь — 59,5м²; учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. специализированная мебель(учебная доска, учебная мебель).</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p>
<p>Агрохимия</p>	<p>Помещение №143 ЗОО, площадь — 15,5м²; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. сплит-система — 1 шт.; лабораторное оборудование (измельчитель — 1 шт.; бур — 1 шт.); технические средства обучения (видео/фото камера — 1 шт.).</p>	<p>г. Краснодар, ул. Калинина д. 13, здание учебного корпуса зооинженерного факультета</p>