

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

### РЕГИОНАЛЬНАЯ АГРОХИМИЯ

Направление подготовки

**35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

Направленность подготовки

**Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК**

**Уровень высшего образования**

бакалавриат


**Форма обучения**

очная

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Региональная агрохимия» разработана на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 – Агрохимия и агропочвоведение», Приказ Министерства образования и науки РФ 26 июля 2017 г. № 702.

Разработчик:

профессор кафедры агрохимии, д. с.-х. н.  Л.М. Онищенко

Рабочая программа обсуждена, и рекомендована к утверждению решением кафедры агрохимии от 19.03.2020 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой агрохимии,

академик РАН, профессор



А.Х. Шеуджен

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

Председатель

методической комиссии, к. б. н., доцент



Н.А. Москалева

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



А.В. Осипов

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью** освоения дисциплины Региональная агрохимия – формирование представлений, теоретических знаний, практических умений и навыков по агрономической химии с учетом почвенно-климатических условий региона. На основе знаний полученных при изучении классической агрохимии и ряду смежных дисциплин приобрести профессиональные знания, позволяющие рационально использовать агрохимические средства при сохранении и воспроизводстве плодородия почв в условиях одного из важнейших сельскохозяйственных регионов Российской Федерации – Северном Кавказе.

**Задачи** дисциплины:

- особенностей питания растений в экологических условиях Северного Кавказа;
- агрохимических свойств распространенных в регионе почв и удобрений;
- система удобрения возделываемых культур в севообороте региона, в многолетних насаждениях и лугах с учетом почвенно-климатических условий питания растений и применения агрохимических средств.

## 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», 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 региона. Участие в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических исследований. Обобщение и статистическая обработка результатов опытов, формулирование выводов. Проведение почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель. Организация и проведение анализов почвенных и растительных образцов. Составление почвенных и агрохимических карт и картограмм.

Обоснование и разработка приемов, способов сохранения и повышения почвенного плодородия и противоэрозионной устойчивости земель. Агроэкологическая оценка растений, почв, удобрений, средств защиты растений и мелиорантов.

Проведение растительной и почвенной диагностики, принятие мер по оптимизации минерального питания растений.

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

ПКС-3 – способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов.

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

### 3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО бакалавриата

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП ВО по направлению подготовки 35.03.03 «Агрохимия и агропочвоведение», направленность «Почвенно-агрохимическое обеспечение АПК»

### 4 Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **6** зачетных единиц 216 часов.

Виды учебной работы	Объем, часов	
	Очная	Заочная
<b>Контактная работа</b> в том числе:	142	
— аудиторная по видам учебных занятий	136	-
— лекции	60	-
— лабораторные	76	-
— внеаудиторная	6	-
— зачет	1	-
— экзамен	3	
— защита курсовых работ	2	
<b>Самостоятельная работа</b> в том числе:	74	-
— курсовая работа (проект)	48	
— прочие виды самостоятельной работы	26	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>-</b>

### 5 Содержание дисциплины

Объем дисциплины 216 часов, 6 зачетных единиц. Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 и 8 семестрах. По итогам изучаемого курса студенты сдают зачет, курсовую работу и экзамен. **Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения**

№ п/п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Вид учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)		
				ЛК	ЛЗ	СРС
1	<b>Введение и история агрохимических исследований на Северном Кавказе.</b> Введение. Значение химизации сельского хозяйства. Северный Кавказ – важный регион РФ в производстве с.-х. продукции. Характеристика природных условий и сельского хозяйства Северного Кавказа. Проблема сохранения и повышения плодородия почв. Роль удобрений в развитии с.-х. Необходимость глубоких знаний свойств почв и удобрения с.-х. культур. История агрохимиче-	ПКС-8	7	4	6	7

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Вид учебной ра- боты, включая СРС и трудоемкость (в часах)		
				ЛК	ЛЗ	СРС
	ских исследований на Северном Кавказе. Работы С.А. Захарова, А.А. Шмука и их учеников по изучению агрохимических свойств черноземов Кубани. Организация агрохимической службы. Агрохимические исследования А.И. Симакина, Г.Г. Джанаева, П.В. Носова, А.И. Столярова, А.Б. Салманова и других. Современные исследования на Северном Кавказе. Вклад научно-исследовательских учреждений и учебных заведений в изучение применения удобрений и агрохимическое обслуживание сельского хозяйства региона.					
2	<b>Почвенно-климатические условия Северного Кавказа.</b> Общая характеристика территории Северного Кавказа. Климатические и почвенные условия. Характеристика сельского хозяйства, климата и почвенного покрова региона – Северный Кавказ. Почвенный покров, климат и сельское хозяйство в субъектах Российской Федерации, входящих в Северный Кавказ.	ПКС -8	7	2	6	8
3	<b>Экологические условия и питание растений.</b> Питание растений и пути его регулирования при применении удобрений в регионе. Химический состав растений. Влияние условий выращивания и удобрений на их содержание в основных сельскохозяйственных культурах. Роль химических элементов в жизнедеятельности растений. Макро-, мезо и микроэлементы, их роль в жизни растений. Экология минерального питания растений. Экология минерального питания растений. Отношение растений к условиям питания в разные периоды роста. Вынос элементов питания урожаем. Удобрения и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды. Удобрения и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды.	ПКС -8	7	2	6	8
4	<b>Свойства почвы, влияющие на питание растений и применение удобрений.</b> Состав и поглощательная способность почвы. Состав почвы. Содержание гумуса в почвах Северного Кавказа. Состав и свойства гумусовых соединений. Роль гумуса в плодородии и пути регулирования гумусового состояния почвы. Поглощательная способность почвы. Виды поглощательной способности. Почвенный поглощающий комплекс, емкость катионного обмена и состав обменных катионов, поглощение анионов почвой. Агрохимические свойства и плодородие почв. Реакция почвы. Виды кислотности. Щелочность почв. Буферность почвы. Элементы питания в почве, их формы и превращение (N, P, K, Ca, Mg, S, B, Mn, Cu, Mo, Zn). Баланс гумуса. Баланс элементов питания в почве. Плодородие	ПКС -3 ПКС -8	7	4	6	8

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Вид учебной ра- боты, включая СРС и трудоемкость (в часах)		
				ЛК	ЛЗ	СРС
	почв и мероприятия по управлению плодородием почв.					
5	<b>Агрохимическая характеристика почв.</b> Агрохимическая характеристика почв степной, предгорной зоны, лесостепи и горных и высокогорных почв. Агрохимическая характеристика субтропических и гидроморфных почв. Агрохимическая характеристика субтропических почв (коричневые почвы, желтоземы, подзолисто-желтоземные почвы); гидроморфных почв (бассейнов горных рек, бассейнов степных рек, дельт и прилегающих пространств Кубани, Дона, Терека). Агрохимическая характеристика рисовых и засоленных почв.	ПКС -3 ПКС -8	7	2	4	8
8 семестр						
6	<b>Удобрения, их свойства и применение.</b> Состав и особенности применения минеральных удобрений в регионе. Свойства наиболее распространенных минеральных удобрений. Виды, формы удобрений в соответствии с их классификацией и определение доз удобрения (методы расчета). Органические удобрения: содержание элементов питания, подготовка, хранение и внесение (подстилочный навоз, бесподстилочный навоз, птичий помет, солома, сидеральные удобрения. Бактериальное удобрение.	ПКС-8	8	8	8	7
7	<b>Химическая мелиорация почв.</b> Гипсование почв. Значение гипсования. Почвы, нуждающиеся в гипсовании на Северном Кавказе. Влияние гипсования на свойства солонцов. Удобрения для гипсования и их применение. Агрохимические и агротехнические приемы, уменьшающие вредное влияние избыточной щелочности. Известкование почв. Значение известкования. Почвы, нуждающиеся в известковании. Влияние известкования на свойства кислых почв. Известковые удобрения. Агрохимические и агротехнические приемы, уменьшающие вредное влияние избыточной кислотности. Установление необходимости гипсования и известкования почв в регионе.	ПКС-8	8	8	10	7
8	<b>Определение потребности в удобрениях.</b> Понятие о потребности в удобрении. Методы определения норм удобрений: под сельскохозяйственные культуры. Растительная визуальная и химическая диагностика и методы определения норм удобрений. Определение доз, сроков, способов внесения удобрений.	ПКС -3 ПКС -8	8	8	10	7
9	<b>Система удобрения.</b> Проектирование системы удобрения культур севооборота в условиях Северного Кавказа. Система удобрения – один из главных компонентов (звеньев) системы земледелия. Агрохимические	ПКС -3 ПКС -8	8	12	12	7

№ п/ п	Наименование темы с указанием основных вопросов	Формируемые компетенции	Семестр	Вид учебной ра- боты, включая СРС и трудоемкость (в часах)		
				ЛК	ЛЗ	СРС
	и физиолого-экологические основы системы удобрения. Составные части системы удобрения. Особенности системы удобрения на Северном Кавказе. Системы удобрения: зерновых, зернобобовых и технических культур. Удобрение культур: риса; кормовых культур; сенокосов и пастбищ, овощных, садовых культур и картофеля. Удобрение виноградников и ягодных культур. Техника безопасности и производственная санитария при работе с удобрениями. Технология применения удобрений и химических мелиорантов: твердых минеральных удобрений, известкования и гипсования почв; жидких минеральных удобрений; внесение удобрений с поливной водой; твердых и жидких, органических удобрений. Экономическая эффективность применения удобрений и пути ее повышения. Изучение систем удобрения, применяющихся в регионе.					
1 0	<b>Применение азотных, фосфорных, калийных, органических и микроудобрений и окружающая среда.</b> Охрана окружающей среды при применении удобрений. Применение удобрений и окружающая среда. Применение азотных, фосфорных, калийных, органических и микроудобрений и окружающая среда. Пути предотвращения отрицательного воздействия на окружающую среду.	ПКС -3 ПКС -8	8	10	8	7
<b>Итого</b>				<b>60</b>	<b>76</b>	<b>74</b>

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

### 6 6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Шеуджен А.Х., Куркаев В.Т., Онищенко Л.М. Региональная агрохимия. Северный Кавказ: Учебное пособие/ Под ред. И.Т. Трубилина. – Краснодар: КубГАУ, 2017. –498 с.

[https://drive.google.com/file/d/17pCMde\\_tlXotHVeCNU7fi1lGR6zpT61m/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/17pCMde_tlXotHVeCNU7fi1lGR6zpT61m/view?usp=sharing)

2. Шеуджен А.Х. Агробиогеохимия чернозема. 2-е изд., доп. и перераб. – Майкоп: Полиграф-ЮГ. – 2018. – 308 с.  
[https://drive.google.com/file/d/1Ld\\_J3DD1KlpNRUGijYvwIOwcKjRsa1yg/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1Ld_J3DD1KlpNRUGijYvwIOwcKjRsa1yg/view?usp=sharing)

3. Шеуджен А.Х., Громова Л.И., Онищенко Л.М. Методы расчета доз удобрений: учеб. пособие / Кубан. гос. агр. ун-т. – Краснодар, 2010. – 61 с.

[https://drive.google.com/file/d/1hAmXt1BtW323lSu4KUBhXUt\\_UQe5bY5z/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1hAmXt1BtW323lSu4KUBhXUt_UQe5bY5z/view?usp=sharing)

4. Азот в агросистеме на черноземных почвах. – М.: РАН, 2018. – 180 с.  
<https://drive.google.com/file/d/19zcptnirhkPd0z9BcLPaymQAmOHAYDAh/view?usp=sharing>

5. Шеуджен А. Х. Агробиохимия: методы расчета доз удобрений и приемы внесения : учеб. пособие / А. Х. Шеуджен, Л. М. Онищенко, И. А. Булдыкова. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 142. с.  
[https://drive.google.com/file/d/1Ld\\_J3DD1KlpNRUGijYvwIOwcKjRsa1yg/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1Ld_J3DD1KlpNRUGijYvwIOwcKjRsa1yg/view?usp=sharing)

6. Шеуджен А.Х., Сычёв В.Г. Агрохимия в России. М., 2006. – 725 с.  
<https://drive.google.com/file/d/1aqJLO11pm0pkq08VImkXyux4zEqAOPxJ/view?usp=sharing>.

7. Шеуджен, А.Х. Агрохимия. Ч. 5. Прикладная агрохимия: учеб. пособие / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ, 2017. – 859 с.  
[https://drive.google.com/file/d/1D7rP1\\_pemasY7vDfiA3AwAmoBZdQ9CL1/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1D7rP1_pemasY7vDfiA3AwAmoBZdQ9CL1/view?usp=sharing)

8. Шеуджен А.Х. Агрохимия чернозема. – Майкоп: ОАО «Полиграф-ЮГ», 2015. – 232с.

[https://drive.google.com/file/d/1kl1OxiITEEqNV\\_0u1ttlRWzlTbYZEZ4X/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1kl1OxiITEEqNV_0u1ttlRWzlTbYZEZ4X/view?usp=sharing)

## **6.2 Литература для самостоятельной работы**

1. Коробской Н.Ф. Чернозёмы Западного Предкавказья. Экологические проблемы и пути их решения Учебное пособие: издательство КубГАУ, Краснодар, 2005, 182 с.  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=19508074>
2. Куркаев В.Т., Шеуджен А.Х. Агрохимия. Майкоп: ГУРИПП "Адыгея", 2000. –552 с.  
[https://rusneb.ru/catalog/000200\\_000018\\_RU\\_NLR\\_bibl\\_734736/](https://rusneb.ru/catalog/000200_000018_RU_NLR_bibl_734736/)
3. Шеуджен А. Х. Питание и удобрение клубненосных культур. - Краснодар: КубГАУ. 2013. - 27 с.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/256/256efe9685f8b4de6211058211ad938a.pdf>
4. Шеуджен А. Х. Питание и удобрение масличных культур. - Краснодар: КубГАУ, 2013. - 54 с. <http://ej.kubagro.ru/2015/03/pdf/39.pdf>
5. Шеуджен А. Х. Питание и удобрение плодовых, субтропических и ягодных культур. - Краснодар: КубГАУ. 2013. - 79 с. <http://www.iprbookshop.ru/92998.html>
6. Шеуджен А. Х., Онищенко Л. М. Нормативно-правовые основы управления плодородием. - Краснодар: КубГАУ, 2013. - 581 с.  
<https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23197740>
7. Шеуджен А. Х., Онищенко Л. М. Почвы мира и оценка их продуктивности Краснодар: КубГАУ. 2013. - 92 с.  
<https://kubsau.ru/upload/iblock/e0a/e0a25e8ed7fab8c822ced9503f58c7090.pdf>
8. Шеуджен А. Х., Онищенко Л. М. Удобрение и оценка экономической эффективности их применения. - Краснодар: КубГАУ, 2013. - 331 с.
9. Шеуджен А. Х., Онищенко Л. М., Громова Л. И. Питание и удобрение овощных и плодовых культур Краснодар: КубГАУ, 2013. - 176 с.



10. Шеуджен А.Х. Агрохимические основы применения удобрений. – Майкоп: ОАО "Полиграф-ЮГ". 2013. - 572 с.
11. Шеуджен А.Х. Удобрения и оценка экономической эффективности их применения [Текст] / А.Х. Шеуджен, И.Т. Трубилин, Л.М. Онищенко – Краснодар: КубГАУ, – 2012. – 330 с.9
12. Шеуджен А.Х., Куркаев В.Т., Котляров Н.С. Агрохимия: учебное пособие под редакцией А.Х. Шеуджена. 2-е издание, перераб и доп. – Майкоп: Изд-во «Афиша» 2006. –1075 с.
13. Ягодин Б.А., Жуков Ю.П., Кобзаренко В.И. Агрохимия. Под редакцией Б.А. Ягодина. –М: Колос, 2002. –584с.
14. Методические указания по самостоятельной работе при изучении дисциплины "Региональная агрохимия. Северный Кавказ" для агрономических специальностей, Краснодар. – 2000. – 28с.
15. Методика выполнения лабораторных работ по дисциплине "Региональная агрохимия. Северный Кавказ" 2016. – 38 с.
16. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учеб. пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, Ю.И., Подколзин А.И. Гречишкина, О.Ю. Лобанкова и др. СтГАУ.– Ставрополь: АГРУС, 2010. – 276 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>ПКС-3</b> – способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	

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.21 Биохимия растений
5	Б1.О.33 Картография 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
<b>ПКС-8</b> – 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.21 Биохимия растений
4	Б1.В.1.ДВ.01.01 Агрорынок удобрений
4	Б1.В.1.ДВ.01.02 Агрорынок средств защиты растений
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	Б1.О.29 Агрохимия
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	
ПКС-8 – способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений					
<b>ИД 1 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</b> представление о проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработку и реализацию мер по оптимизации минерального питания растений.	Реферат
<b>ИД 2 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 о:</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	Контрольная работа Тестовые задания
<b>ИД 3 Иметь навыки:</b> проведения	<b>Отсутствие навыков</b> в проведения	<b>Фрагментарное владение</b> навыками в	<b>В целом успешное, но</b> несистематич-	<b>Успешное и систематическое</b> владение	Контрольная работа

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетвори- тельно	хорошо	отлично	
раститель- ной и поч- венной диа- гностики пи- тания расте- ний, разра- ботки и реа- лизации мер по оптими- зации мине- рального пи- тания расте- ний.	растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений.	проведения растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений.	ческое владение навыками в проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений.	навыками в проведении растительной и почвенной диагностики питания растений, разработки и реализации мер по оптимизации минерального питания растений.	Тестовые задания, курсовая работа
ПКС-3 – способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологиче- ского состояния агроландшафтов.					
ИД 1 Знать: анализ мате- риалов поч- венного, аг- рохимиче- ского и эко- логического состояния агроланд- шафтов	<b>Не имеет</b> пред- ставления об анализе матери- алов почвенно- го, агрохимиче- ского и эколо- гического со- стояния агро- ландшафтов	<b>Фрагментарн ые представлени я</b> об анализе материалов почвенного, агрохимическ ого и экологическог о состояния	<b>В целом сформирован ные представлени я</b> об анализе материалов почвенного, агрохимическо го и экологического состояния агроландшафтов	<b>Свободное и уверенное систематичес кое</b> представление об анализе материалов почвенного, агрохимическог о и экологического состояния агроландшафтов	Опрос
ИД 2 Уметь: анализиро- вать матери- алы почвен- ного, агро- химического и экологиче- ского состо- яния агро- ландшафтов	<b>Не умеет</b> анализировать материалы почвенного, агрохимическог о и экологического состояния агроландшафтов	<b>Фрагментарн ое представлени е об умении</b> анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	<b>В целом успешное, но</b> имеются отдельные пробелы умении анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	<b>Сформирова нное умение</b> анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов	
ИД 3 Иметь навыки: ана-	<b>Отсутствие навыков в</b>	<b>Фрагментарн ое владение</b>	<b>В целом ус- пешное, но</b>	<b>Успешное и систематичес</b>	Кон- трольная

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценоч- ное средство
	неудовлетвори- тельно	удовлетвори- тельно	хорошо	отлично	
лиза матери- алов поч- венного, аг- рохимиче- ского и эко- логического состояния агроланд- шафтов	проведении анализа материалов почвенного, агрохимическог о и экологического состояния агроландшафтов	навыками в проведении анализа материалов почвенного, агрохимическ ого и экологическог о состояния агроландшафт ов	несистемати- ческое владение навыками в проведении анализа материалов почвенного, агрохимическ ого и экологическо го состояния агроландшаф тов	кое владение навыками в проведении анализа материалов почвенного, агрохимическ ого и экологическо го состояния агроландшаф тов	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. Рефераты**

**ПКС-8** – способностью к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по оптимизации минерального питания растений.

**ПКС-3** – способен анализировать материалы почвенного, агрохимического и экологического состояния агроландшафтов.

**Темы для написания рефератов**, рекомендованные при изучении дисциплины «Региональная агрохимия»:

1. Применение удобрений в регионе и России.
2. Земледелием в регионе и России без применения удобрений и их роль как важнейшего фактора в повышении продуктивности и качестве продукции.
3. Взгляды на питание растений и применение удобрений в средние века.
4. Ю. Либих и Ж.Б. Буссенго – создатели агробиохимии как науки.
5. Агрохимия в новейшей истории Северного Кавказа.
6. Д.Н. Прянишников – основоположник современной агробиохимии, основатель отечественной агрохимической научной школы.
7. Урожай сельскохозяйственных культур и его качество.
8. Элементный состав растений.
9. Химические биогенные элементы, необходимые растениям.
10. Физиологические функции необходимых биогенных элементов.
11. Наиболее дефицитные макро- и микроэлементы в жизни растений Северного Кавказа.

12. Состав растений и качество урожая в зависимости от условий внешней среды и режима минерального питания растений.
13. Формы соединений биогенных элементов и их потребление растениями.
14. Питательный раствор почв: состав и свойства.
15. Современные представления о корневом питании растений.
16. Особенности строения корневой системы различных сельскохозяйственных культур.
17. Внешние признаки недостатка элементов питания у растений.
18. Факторы внешней среды и их влияние на питание растений.
19. Периодичность потребления биогенных элементов минерального питания в различные периоды роста и развития растений.
20. Критические периоды в питании растений и максимум поглощения биогенных элементов.
21. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания сельскохозяйственными культурами, выращиваемыми на Северном Кавказе.
22. Почвы Северного Кавказа как источник биогенных элементов питания растений.
23. Основные проблемы землепользования на Северном Кавказе и пути их решения.
24. Плодородие почв Северного Кавказа и его виды: естественное, искусственно, потенциальное, эффективное.
25. Показатель плодородия почв Северного Кавказа.
26. Требование растений к условиям питания в различные периоды их роста и развития в регионе.
27. Сроки внесения удобрений и приемы регулирования минерального питания растений.

### **7.3.2. Темы курсовых работ**

Курсовая работа защищается, выставляется оценка перед сессионный период. Примерная тематика курсовых работ:

1. Агрохимическое обоснование и технология применения удобрений на черноземе выщелоченном в звене полевого севооборота учхоза «Кубань» г. Краснодара.
2. Агрохимическое обоснование и технология применения удобрений на черноземе типичном в звене полевого севообороте АО «Кубань» Усть – Лабинского района Краснодарского края.
3. Агрохимическое обоснование возможности применения удобрений в звене полевого севооборота КНИИСК им. П.П. Лукьяненко г. Краснодара.
4. Агрохимическое обоснование технология применения удобрений на черноземе выщелоченном в звене полевого севооборота учхоза «Кубань» Краснодарского края.
5. Агрохимическое обоснование и технология применения удобрений на черноземе обыкновенного в звене полевого севооборота ОООАФ «Агросахар» Успенского района Краснодарского края.

6. Агрохимическое обоснование технологии применения удобрений на лугово–черноземной почве полевого севооборота СПК «Россия» Красноармейского района Краснодарского края.

7. Технология применения удобрений на черноземе выщелоченном в звене полевого севооборота учхоза «Кубань» г. Краснодара.

8. Агрономическое обоснование возможности применения удобрений сада «ГНУ. Опытнo – селекционная станция г. Крымска.

9. Агрохимическое обоснование и технология применения удобрений на черноземе типичном в звене полевого севооборота СПК колхоз «Восток» Усть-Лабинского района Краснодарского края.

10. Агрохимическое обоснование и технологии применения удобрения на черноземе обыкновенном в звене полевого севооборота предприятия «Родина» ЗАО фирмы «Агрокомплекс» Выселковского района Краснодарского края.

### 7.3.3 Тестовые задания

#### Примеры тестовых заданий:

I: КТ=1

S: Воздушное питание растений - это поглощение растениями из воздуха ...

+:  $\text{CO}_2$

–: минеральных веществ

–:  $\text{O}_2$

I: КТ=1

S: Некорневое питание растений - это поглощение растениями из воздуха ...

–:  $\text{CO}_2$

+: минеральных веществ

–:  $\text{O}_2$

I: КТ=1

S: Пассивное поглощение элементов питания через корни идет ...

–: независимо от градиента концентраций

+: только по градиенту концентраций

–: только против градиента концентраций

I: КТ=1

S: Активное поглощение элементов питания через корни идет ...

+: независимо от градиента концентраций

–: только по градиенту концентраций

–: только против градиента концентраций

I: КТ=2

S: Основное количество элементов питания растения усваивают в форме ...

+: катионов

–: гуматов

–: фульватов

+: анионов

–: молекул солей

I: КТ=2

S: Основное количество азота растения поглощают в виде ...

–:  $\text{N}_2$

–:  $\text{N}_2\text{O}$

+:  $\text{NO}_3^-$

–:  $\text{HNO}_3$

+:  $NH_4^+$

–:  $NH_4OH$

I:  $KT=1$

S: Сера усваивается растениями в виде ...

–:  $SO_3^{2-}$

+:  $SO_4^{2-}$

–:  $S^{2-}$

–:  $H_2SO_4$

–:  $H_2SO_3$

I:  $KT=2$

S: Фосфор усваивается растениями в виде ...

–:  $H_4P_2O_7$

–:  $P_2O_5$

+:  $H_2PO_4^-$

+:  $HPO_4^{2-}$

I:  $KT=1$

S: Хлор поступает в растения в виде ...

–:  $HCl$

–:  $ClO_4^-$

+:  $Cl^-$

–:  $KCl$

I:  $KT=1$

S: Калий поступает в растения в виде ...

–:  $K_2O$

+:  $K^+$

–:  $KCl$

–:  $KOH$

I:  $KT=1$

S: Кальций поступает в растения в виде ...

–:  $CaCO_3$

–:  $Ca(OH)_2$

+:  $Ca^{2+}$

–:  $Ca(NO_3)_2$

I:  $KT=1$

S: Магний поступает в растения в виде ...

–:  $MgCl_2$

–:  $MgSO_4$

+:  $Mg^{2+}$

–:  $Mg(NO_3)_2$

–:  $MgCO_3$

I:  $KT=1$

S: Концентрация питательного раствора ... рост растения

–: не влияет на

+: определяет

–: слабо сказывается на

I:  $KT=2$

S: Концентрация питательного раствора должна ...



- : быть постоянной весь период вегетации растений
- + : изменяться в различные периоды онтогенеза
- + : изменяться в зависимости от вида и сорта растений
- : быть постоянной для конкретного вида и сорта растений
- I:  $KT=1$
- S: Минеральные элементы питания активно поступают в растения из...
- : сильно разбавленных растворов
- + : растворов умеренно повышенных концентраций
- : растворов повышенных концентраций
- I:  $KT=2$
- S: Соотношение макро- и микроэлементов в питательной среде ...
- : не влияет на величину урожая
- + : влияет на величину урожая
- : не влияет на качество урожая
- + : влияет на качество урожая
- I:  $KT=1$
- S: Наиболее чувствительны растения к повышенной концентрации питательного раствора в ...
- + : молодом возрасте
- : период интенсивного накопления вегетативной массы
- период цветения
- : последних фазах вегетации
- I:  $KT=2$
- S: Избыток одного из необходимых элементов питания проявляется в ... поглощения других элементов
- : уменьшении
- + : увеличении
- : прекращении
- I:  $KT=2$
- S: Физиологически уравновешенный раствор характеризуется ...
- : близкой к нейтральной реакцией
- + : оптимальной концентрацией солей
- + : оптимальным соотношением элементов питания
- I:  $KT=1$
- S: Повышение уровня азотного питания ... поступление в растения P, K, Cu, Zn
- : не изменяет
- + : увеличивает
- : уменьшает
- I:  $KT=1$
- S: Увеличение обеспеченности садовых культур основными элементами питания ... их потребность в микроэлементах
- : не изменяет
- : уменьшает
- + : повышает
- I:  $KT=1$
- S: Накопление азота в растениях ... при дефиците железа, марганца и цинка
- + : снижается
- : не изменяется
- : увеличивается
- I:  $KT=1$
- S: Ионы  $H_2PO_4^-$  и  $NO_3^-$  ... поступление друг друга в растение
- + : подавляют

- : не влияют на
- : стимулируют
- I:  $KT=1$
- S: Ионы  $Ca^{2+}$  и  $K^+$  ... поступление друг друга в растение
- + : подавляют
- : не влияют на
- : стимулируют
- I:  $KT=1$
- S: Ионы  $K^+$  и  $NO_3^-$  ... поступление друг друга в растение
- : подавляют
- : не влияют на
- + : стимулируют
- I:  $KT=1$
- S: Антагонизм катионов – это явление ...
- : постоянное и не зависит от характера растений и внешних условий
- : зависящее только от внешних условий
- : зависящее только от характера растения
- + : переменное и зависит от характера растения и внешней среды
- I:  $KT=1$
- S: Синергизм катионов – это явление ...
- : постоянное
- + : переменное и зависит от внешней среды и характера растения
- : зависящее только от характера растения
- : зависящее только от внешней среды
- I:  $KT=1$
- S: Антагонизм между анионами  $NO_3^-$ ,  $PO_4^{3-}$ ,  $SO_4^{2-}$  ...
- + : не проявляется
- : проявляется в определенных случаях
- : проявляется постоянно
- I:  $KT=1$
- S: Антагонизм между анионами  $Cl^-$ ,  $I^-$ ,  $Br^-$ ,  $F^-$  ...
- : не проявляется
- : проявляется в определенных случаях
- + : проявляется постоянно
- I:  $KT=1$
- S: Направленный рост корней в сторону оптимальной концентрации питательных веществ называется ...
- : антагонизмом
- : синергизмом
- : отрицательным хемотропизмом
- + : положительным хемотропизмом
- I:  $KT=1$
- I:  $KT=1$
- S: Азот, фосфор, калий, магний растения ...
- + : могут реутилизировать
- : могут реутилизировать в определенные периоды онтогенеза
- : не могут реутилизировать
- I:  $KT=1$
- S: Кальций, железо, марганец, бор, медь, цинк растения ...
- : могут реутилизировать
- : могут реутилизировать в определенные периоды онтогенеза

+: не могут реутилизировать  
 I: КТ=1  
 S: Симптомы дефицита реутилизируемых элементов проявляются в первую очередь на...  
 -: молодых листьях  
 -: всех органах растения  
 +: старых листьях  
 I: КТ=1  
 S: Симптомы дефицита нереутилизируемых элементов проявляются в первую очередь на ...  
 +: молодых листьях  
 -: всех органах растения  
 -: старых листьях  
 I: КТ=1  
 S: Симптомы избытка нереутилизируемых элементов проявляются на...органах растения  
 -: молодых  
 -: всех  
 +: старых  
 I: КТ=1  
 S: Оптимальное увлажнение почвы ... потребление растениями макро- и микроэлементов  
 +: увеличивает  
 -: не изменяет  
 -: уменьшает  
 I: КТ=1  
 S: Расход растениями воды для создания единицы сухого вещества при оптимальном минеральном питании ...  
 -: возрастает  
 -: не изменяется  
 + уменьшается  
 I: КТ=1  
 S: Лимитирующее действие почвенной влаги на урожай полевых культур при оптимальном минеральном питании ...  
 -: усиливается  
 +: ослабевает  
 -: не проявляется  
 I: КТ=1  
 S: Недостаток аэрации корневой системы ... поглощение элементов питания  
 -: не изменяет  
 +: угнетает  
 -: усиливает  
 I: КТ=2  
 S: Минимальной критической температурой для поступления основных элементов минерального питания в растения около ... °С  
 -: 6–10  
 -: 10–15  
 +: 5–6  
 -: 1–5  
 I: КТ=1  
 S: Увеличение кислотности почвенного раствора ... доступность элементов минерального питания растениям  
 -: не изменяет  
 -: снижает  
 -: повышает  
 +: неоднозначно влияет на

I: КТ=1

S: Лучшей для продуктивности большинства садовых культур является рН среды ...

–: 3,0–4,0

–: 4,0–5,0

+ : 6,0–7,0

–: 7,0–8,0

–: 8,0–9,0

I: КТ=1

S: Если растения поглощают из соли в большей степени анион, то она физиологически...

–: кислая

–: нейтральная

+ : щелочная

I: КТ=1

S: Если растения поглощают из соли в большей степени катион, то она физиологически...

+ : кислая

–: нейтральная

–: щелочная

I: КТ=1

S: Примером физиологически кислых удобрений являются ...

–:  $NaNO_3$

+ :  $(NH_4)_2SO_4$

+ :  $NH_4Cl$

–:  $Mg(NO_3)_2$

I: КТ=1

S: Примером физиологически щелочного удобрения является ...

–:  $KCl$

+ :  $Ca(NO_3)_2$

–:  $K_2SO_4$

–:  $NH_4Cl$

I: КТ=1

S: Критический период в отношении фосфорного питания у садовых культур ...

+ : начало вегетации

–: цветение

–: завязь плодов

–: плодоношение

I: КТ=2

S: Критический период в отношении азотного питания у садовых культур ...

+ : начало вегетации

–: цветение

–: завязь плодов

–: плодоношение

S: Тканевая диагностика основана на определении ... форм элементов питания

+ : минеральных

–: органических

–: валовых

I: КТ=1

S: Листовая диагностика основана на определении ... форм элементов питания

–: минеральных

–: органических

+ : валовых

### 7.3.4. Контрольная работа 1

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

#### *Вариант 8*

1. Органические соединения в растениях, влияние удобрений на их содержание.
2. Воздушное питание растений.

#### *Вариант 9*

1. Экологические аспекты применения удобрений.
2. Химический состав растений.

#### *Вариант 10*

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

#### *Вариант 11*

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

#### *Вариант 12*

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

#### *Вариант 13*

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

#### *Вариант 14*

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

*Вариант 15*

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

*Вариант 16*

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 17*

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

*Вариант 18*

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

*Вариант 19*

1. Полурастворимые фосфорные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
2. Подстилочный навоз, его характеристика и виды питания растений.

*Вариант 20*

1. Проявление недостатка и избытка азота в растениях.
2. Процессы, происходящие при хранении навоза.

*Вариант 21*

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

*Вариант 22*

1. Щелочная реакция почв, её влияние на растения и свойства почвы.
2. Проявление недостатка и избытка фосфора в растениях.

*Вариант 23*

1. Удобрение, их классификация.
2. Проявление недостатка и избытка фосфора в растениях

## **Контрольная работа 2**

*Вариант 1*

3. Что такое диагностика питания растений.
4. Физическая поглотительная способность почвы

*Вариант 2*

3. Химический состав растений.
4. Некорневое питание растений

*Вариант 3*

3. Макро- и микроэлементы, их роль жизни растений.

4. Обменная поглотительная способность почвы.

*Вариант 4*

3. Химическая диагностика питания растений, её виды.
4. Почвенный воздух, его значение для питания растений.

*Вариант 5*

3. Воздушное питание растений
4. Необменное поглощение почвой катионов.

*Вариант 6*

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

*Вариант 7*

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

*Вариант 8*

3. Органические соединения в растениях, влияние удобрений на их содержание.
4. Воздушное питание растений.

*Вариант 9*

3. Экологические аспекты применения удобрений.
4. Химический состав растений.

*Вариант 10*

3. Визуальная диагностика питания растений, её преимущества и недостатки.
4. Периодичность питания растений, критические периоды питания.

*Вариант 11*

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

*Вариант 12*

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

*Вариант 13*

3. Взаимодействие гипса с почвой.
4. Удобрение, их классификация.

*Вариант 14*

3. Нитратные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
4. Растворимые фосфорные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.

*Вариант 15*

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

*Вариант 16*

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

*Вариант 17*

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

*Вариант 18*

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

*Вариант 19*

3. Полурастворимые фосфорные удобрения, их состав, свойства и применение, взаимодействие с почвой.
4. Подстилочный навоз, его характеристика и виды питания растений.

*Вариант 20*

3. Проявление недостатка и избытка азота в растениях.
4. Процессы, происходящие при хранении навоза.

*Вариант 21*

3. Приёмы и способы внесения удобрений.
4. Хранение подстилочного навоза.

*Вариант 22*

3. Щелочная реакция почв, её влияние на растения и свойства почвы.
4. Проявление недостатка и избытка фосфора в растениях.

*Вариант 23*

3. Удобрение, их классификация.
4. Проявление недостатка и избытка фосфора в растениях

**Контрольная работа 3**

**Вариант № 2**

1. Содержание углекислого газа в почвенном воздухе составляет \_\_\_\_\_ %
2. Основной запас питательных веществ содержится в \_\_\_\_\_ фазе почвы.
3. Содержание органического вещества в почве колеблется от \_\_\_\_\_ до \_\_\_\_\_ %.
4. Поглощение анионов с образованием малорастворимых и нерастворимых соединений называется \_\_\_\_\_.
5. Обменная поглотительная способность почвы имеет для растений \_\_\_\_\_ значение.
6. Кислотность обусловленная наличием в ППК катионов H и AL называется \_\_\_\_\_
7. Щёлочность почвы обуславливает присутствие в ППК катионов \_\_\_\_\_
8. Свойство почвы противостоять изменению реакции называется \_\_\_\_\_
9. Ёмкость поглощения глинистых почв \_\_\_\_\_, чем супесчаных.
10. Чем выше кислотность почвы, тем \_\_\_\_\_ степень насыщенности почвы основаниями.

**Вариант № 3**

1. \_\_\_\_\_ Почва состоит из \_\_\_\_\_ фаз
2. \_\_\_\_\_ Наиболее активной фазой почвы является \_\_\_\_\_.
3. \_\_\_\_\_ С овокупность высокодисперстных частиц образует \_\_\_\_\_.
4. \_\_\_\_\_ Реакция обмена между катионами ППК и катионами почвенного раствора протекает в \_\_\_\_\_ соотношениях.



5. \_\_\_\_\_ Химическая поглотительная способность почвы имеет для растений \_\_\_\_\_ значение.
6. \_\_\_\_\_ Кислотность обусловленная повышенным содержанием НГ в почвенном растворе называется \_\_\_\_\_.
7. \_\_\_\_\_ Наименьшее действие на растения оказывает \_\_\_\_\_ кислотность.
8. Отношение суммы поглощенных оснований к емкости поглощения, выраженное в % называется \_\_\_\_\_
9. Чем более содержание гумуса в почве, тем емкость поглощения \_\_\_\_\_
10. Сумма поглощенных оснований измеряется в \_\_\_\_\_

#### Вариант № 4

1. Почва состоит из \_\_\_\_\_ фаз
2. Наиболее активной фазой почвы является \_\_\_\_\_.
3. Совокупность высокодисперстных частиц образует \_\_\_\_\_.
4. Реакция обмена между катионами ППК и катионами почвенного раствора протекает в соотношениях \_\_\_\_\_.
5. Химическая поглотительная способность почвы имеет для растений \_\_\_\_\_ значение.
6. Кислотность обусловленная повышенным содержанием  $H^+$  в почвенном растворе называется \_\_\_\_\_
7. Наименьшее действие на растения оказывает \_\_\_\_\_ кислотность.
8. Отношение суммы поглощенных оснований к емкости поглощения, выраженное в % называется \_\_\_\_\_
9. Чем более содержание гумуса в почве, тем емкость поглощения \_\_\_\_\_
10. Сумма поглощенных оснований измеряется в \_\_\_\_\_

#### Вариант № 5

1. Почвенный воздух занимает \_\_\_\_\_ часть объема пахотного слоя.
2. Органическая часть составляет \_\_\_\_\_ % от твердой фазы почвы.
3. Оптимальная концентрация почвенного раствора \_\_\_\_\_ %.
4. Поглощение почвенно-поглощающим комплексом катионов из раствора в обмен на ранее поглощение называется \_\_\_\_\_.
5. При Химическом поглощении концентрация почвенного раствора \_\_\_\_\_
6. РН водной вытяжки характеризует \_\_\_\_\_ кислотность.
7. При внесении нейтральных удобрений проявляется кислотность \_\_\_\_\_.
8. Кислотность почвы обуславливает ионы \_\_\_\_\_.
9. Почвы насыщенные Са имеет большую буферность против \_\_\_\_\_
10. Чем больше степень насыщенности почвы основаниями, тем \_\_\_\_\_ кислотность почвы.

### 7.3.5 Индивидуальные задания

**Разработать систему удобрения для сельскохозяйственных культур и рассчитать физическую массу удобрений:**

Задание 1.	Задание 2.
<p>Культура – озимая пшеница</p> <p>Тип почвы - чернозем выщелоченный</p> <p>Содержание в почве подвижных форм, мг/кг:</p> <p>N=17,0</p> <p>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=120,0</p> <p>K<sub>2</sub>O=70,0</p> <p>Удобрения: аммофос, калий хлористый, навоз 60т/га</p>	<p>Культура - кукуруза</p> <p>Тип почвы - чернозем выщелоченный</p> <p>Внесено NPK: N<sub>30</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub></p> <p>Содержание в почве подвижных форм, мг/кг: N=35,0</p> <p>P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=137,0</p> <p>K<sub>2</sub>O=115,0</p> <p>Удобрения: Нитроаммофоска, аммиачная селитра, аммофос.</p>

<p><b>Задание 3.</b>          Культура – озимый ячмень          Тип почвы - чернозем выщелоченный          Внесено NPK: <math>N_{100}P_{80}K_{40}</math>          Содержание в почве подвижных форм, мг/кг:  <math>N=28,0</math>  <math>P_2O_5=175,0</math>  <math>K_2O=164,0</math>          Удобрения: Нитроаммофоска, аммиачная селитра, мочевины, аммофос.</p>	<p><b>Задание 4.</b>          Культура - соя          Тип почвы - чернозем выщелоченный          Внесено NPK: навоз 60т/га          Содержание в почве подвижных форм, мг/кг:  <math>N=25,0</math>  <math>P_2O_5=180,0</math>  <math>K_2O=110,0</math>          Удобрения: аммофоска, сульфат аммония, калий хлористый.</p>
<p><b>Задание 5.</b>          Культура - люцерна          Тип почвы - чернозем обыкновенный          Внесено NPK: <math>N_{30}P_{30}K_{30}</math>          Содержание в почве подвижных форм, мг/кг:  <math>N=28,0</math>  <math>P_2O_5=35,0</math>  <math>K_2O=350,0</math>          Удобрения: аммофос, мочевины, хлористый калий, аммиачная селитра.</p>	<p><b>Задание 6.</b>          Культура - подсолнечник          Тип почвы - чернозем выщелоченный          Внесено NPK: <math>N_{30}P_{30}K_{30}</math>          Содержание в почве подвижных форм, мг/кг:  <math>N=35,0</math>  <math>P_2O_5=191,0</math>  <math>K_2O=130,0</math>          Удобрения: диаммофос, мочевины, хлористый калий, аммиачная селитра.</p>
<p><b>Задание 7.</b>          Культура – кукуруза на силос          Тип почвы - лугово-черноземная          Внесено NPK: <math>N_{120}P_{80}K_{120}</math>          Содержание в почве подвижных форм, мг/кг:  <math>N=17,5</math>  <math>P_2O_5=195,0</math>  <math>K_2O=160,0</math>          Удобрения: сульфат аммония, аммофос, хлористый калий, аммиачная селитра.</p>	<p><b>Задание 8.</b>          Культура – многолетние травы          Тип почвы- чернозем выщелоченный          Внесено NPK: навоз 60т/га          Содержание в почве подвижных форм, мг/кг:  <math>N=23,0</math>  <math>P_2O_5=121,0</math>  <math>K_2O=88,0</math>          Удобрения: мочевины, аммофос, хлористый калий.</p>
<p><b>Задание 9.</b>          Культура - черешня          Тип почвы - чернозем выщелоченный          Внесено под предшественник NPK: <math>N_{30}P_{60}K_{60}</math>          Содержание в почве подвижных форм, мг/кг:  <math>N=35,0</math>  <math>P_2O_5=137,0</math>  <math>K_2O=115,0</math>          Удобрения: Нитроаммофоска, аммиачная селитра, аммофос.</p>	<p><b>Задание 9.</b>          Культура – виноград          Тип почвы - чернозем выщелоченный          Внесено NPK: <math>N_{30}P_{30}K_{30}</math>          Содержание в почве подвижных форм, мг/кг:  <math>N=20,5</math>  <math>P_2O_5=121,0</math>  <math>K_2O=118,0</math>          Удобрения: сульфат аммония, аммофос, хлористый калий.</p>

### 7.3.6 Вопросы к зачету и экзамену

1. История становления и развития агрономической химии на Северном Кавказе
5. Почвенно–климатические условия Северного Кавказа

6. Агроклиматическое районирование
7. Почвенный покров и климат Краснодарского края
8. Почвенный покров и климат Республика Адыгея
9. Почвенный покров и климат Ставропольского края
10. Почвенный покров и климат Ростовской области
11. Химический состав растений: вода, минеральные вещества, белки, углеводы, липиды, нуклеиновые кислоты, витамины
12. Роль химических элементов в жизнедеятельности растений: макроэлементы
13. Роль химических элементов в жизнедеятельности растений: мезоэлементы
14. Роль химических элементов в жизнедеятельности растений: микроэлементы
15. Экология минерального питания растений.
16. Отношение растений к условиям питания в разные периоды роста и вынос элементов урожаем
17. Удобрения и устойчивость растений к неблагоприятным факторам
18. Свойства почвы, влияющие на питание растений и применение удобрений
19. Состав почвы: жидкая, газовая, живая, твердая фазы почвы
20. Состав почвы: гумус, состав и свойства гумусовых соединений.
21. Роль гумуса в почвообразовании и плодородии, пути регулирования гумусового состояния почв региона
22. Гумус в почвах Северного Кавказа
23. Поглотительная способность почв Северного Кавказа
24. Виды поглотительной способности Северного Кавказа
25. Почвенный поглощающий комплекс Северного Кавказа
26. Емкость катионного обмена и состав обменных катионов почв С. Кавказа
27. Поглощение анионов почвами Северного Кавказа
28. Реакция почв Северного Кавказа
29. Кислотность почв Северного Кавказа
30. Щелочность почв Северного Кавказа
31. Буферность почв региона
32. Элементы питания в почве региона: азот
33. Баланс питательных веществ и гумуса в почвах региона
34. Баланс питательных веществ в почве региона
35. Баланс гумуса в почве региона
36. Плодородие почв региона
37. Мероприятия по управлению плодородием почвы

38. Агрохимическая характеристика почв: каштановые почвы. Каштановые почвы теплые промерзающие.
39. Каштановые почвы очень теплые периодически промерзающие.
40. Агрохимическая характеристика почв: черноземы.
41. Черноземы теплые промерзающие.
42. Черноземы очень теплые кратковременно промерзающие
- Агрохимическая характеристика почв: почвы предгорий и горные черноземы
43. Почвы предгорной лесостепи
44. Агрохимическая характеристика почв: черноземы слитые
45. Агрохимическая характеристика почв: Серые лесостепные почвы
46. Агрохимическая характеристика почв: лесные почвы предгорий и гор
47. Серые лесные почвы
48. Бурые лесные почвы
49. Агрохимическая характеристика почв: высокогорные почвы. Горно-луговые почвы Горно-лугово-степные почвы.
50. Горно-луговые черноземовидные почвы
51. Агрохимическая характеристика почв: субтропические почвы
52. Агрохимическая характеристика почв: коричневые почвы
53. Агрохимическая характеристика почв: желтоземы
54. Подзолисто-желтоземные почвы
55. Агрохимическая характеристика почв: гидроморфные почвы
56. Гидроморфные почвы бассейнов горных рек
57. Гидроморфные почвы бассейнов степных рек
58. Гидроморфные почвы дельт и прилегающих пространств Кубани, Дона.
59. Аллювиальные болотные почвы
60. Аллювиальные лугово-болотные почвы
61. Аллювиальные луговые почвы
62. Агрохимическая характеристика почв: луговые почвы
63. Лугово-черноземные почвы Рисовые почвы Агрохимическая характеристика почв: засоленные почвы
64. Агрохимическая характеристика почв: солончаки, солончаки гидроморфные, солонцы
65. Хлористый калий и калийные соли их свойства и применение.
66. Бесхлорные калийные удобрения их свойства и применение.
67. Понятие о комплексных удобрениях (сложные, комбинированные, смешанные) их агротехническое и экономическое значение.
68. Аммофос и диаммофос.
69. Нитрофос, нитрофоска, их получение, свойства и применение.
70. .Нитроаммофос, нитроаммофоска, их получение, свойства и применение.
71. Удобрения на основе метафосфорной кислоты.

72. Жидкие комплексные удобрения их получение, свойства и применение.
73. Бор и цинкосодержащие удобрения и особенности их применения.
74. Медь и молибденсодержащие удобрения, их свойства и особенности их применения.
75. Хранение минеральных удобрений, их подготовка к внесению и внесение.
76. 68. Органические удобрения, их многостороннее действие на растения и почву.
77. Подстилочный навоз, его свойства и способы хранения, процессы, происходящие при хранении.
78. Степени разложения подстилочного навоза, дозы и способы внесения.
79. Жидкий навоз и навозная жижа, их состав, свойства и особенности применения.
80. Птичий помет, его состав, свойства и применение.
81. Компосты и их применение.
82. Бактериальные удобрения, особенности их применения.
83. Химический состав соломы. Технология и эффективность использования соломы в качестве удобрения.
84. Зеленое удобрение. Понятие полного, поукосного и пожнивного удобрения. Действие зеленого удобрения на растения и почву.
85. Удобрения, их свойства и применение: азотные удобрения
86. Удобрения, их свойства и применение: фосфорные удобрения
87. Удобрения, их свойства и применение: калийные удобрения
88. Удобрения, их свойства и применение :кальциевые
89. Удобрения, их свойства и применение магниевые
90. Удобрения, их свойства и применение серные
91. Удобрения, их свойства и применение железные
81. Удобрения, их свойства и применение: борные удобрения
82. Удобрения, их свойства и применение: кобальтовые
83. Удобрения, их свойства и применение: марганцевые
84. Удобрения, их свойства и применение: медные удобрения
85. Удобрения, их свойства и применение: цинковые
86. Удобрения, их свойства и применение: комплексные
87. Удобрения, их свойства и применение: смешанные
88. Удобрения, их свойства и применение сложные удобрения
89. Удобрения, их свойства и применение: комбинированные
90. Удобрения, их свойства и применение: жидкие комплексные
91. Химическая мелиорация почв: гипсование почв
92. Химическая мелиорация почв : известкование почв
93. Определение потребности в удобрениях: растительная диагностика.
94. Определение потребности в удобрениях: почвенная диагностика
95. Определение норм удобрений

96. Определение норм минеральных удобрений на основе прямого использования результатов полевых опытов и агрохимических картограмм
97. Расчетные методы определения норм минеральных удобрений
98. Агрохимические и физиолого-экологические основы системы удобрения
99. Составные части системы удобрения
100. Особенности системы удобрения на Северном Кавказе
101. Удобрение культур и системы удобрения
102. Питание и удобрение зерновых, зернобобовых и технических культур
103. Система удобрения в полевом севообороте
104. Питание и система удобрения риса
105. Питание и удобрение кормовых культур
106. Удобрение кормовых культур в полевых севооборотах
107. Удобрение кормовых культур в кормовых севооборотах
108. Удобрение сенокосов и пастбищ
109. Питание и удобрение овощных культур и картофеля
110. Системы удобрения в овощных севооборотах
111. Удобрение виноградников, плодовых и ягодных культур в регионе

#### **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** Реферат – краткое изложение (в письменном а далее в устном виде) содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской работы, имеющей регламентированную структуру, содержание и оформление.

Задачи реферата (доклада):

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

Текст реферата (доклада) должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Работа должна быть структурирована (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критерий	Тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы ответ «2»	Существенные отступления от требований, но ответ раскрытый «3»	Требования выполнены, но допущены недочёты, но ответ законченный, полный «4»	Выполнены все требования образцовый ответ «5»
Раскрытие	Проблема не рас-	Проблема рас-	Проблема рас-	Проблема рас-

Критерий	Тема не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы ответ «2»	Существенные отступления от требований, но ответ раскрытый «3»	Требования выполнены, но допущены недочёты, но ответ законченный, полный «4»	Выполнены все требования образцовый ответ «5»
проблемы	крыта, отсутствуют выводы	крыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы	крыта. Проведен анализ проблемы без дополнительной литературы. Не все выводы сделаны или не все обоснованы	крыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представленная информация не систематизирована или непоследовательна. Используются 1-2 профессиональных термина	Представленная информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представленная информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы информационные технологии. Более 4 ошибок в представляемой информации	Использованы информационные технологии частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы информационные технологии. Не более 2 ошибок в представленной информации	Широко использованы информационные технологии. Отсутствуют ошибки в представляемой информации
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы	Ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные	Ответы полные с пояснениями

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.

МИ КубГАУ 2.5.2 «Критерии оценки качества занятий».

### **7.4.2 Критерии оценки знаний студента при выполнении индивидуального задания**

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов по теме задания и умение уверенно применять их на практике при расчете индивидуального задания, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, умеет применять полученные знания при расчете задания, но допускает в расчетах некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильно проведены расчеты по заданию, но при этом он владеет основными понятиями, 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 вопросов по заданию, допускает грубые ошибки и не умеет использовать полученные знания при расчете индивидуального задания.

#### **2.5.2 «Критерии оценки качества занятий»**

### **7.4.5 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 50 %;

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

**Критерий оценки знаний студентов на экзамене**

Оценка «отлично» — выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов 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 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, 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 вопросов, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

#### **7.4.6 Критерии оценки знаний при проведении зачета**

Зачет проходит в форме устного собеседования по вопросам. О форме проведения зачета магистранта извещают заранее, за месяц до даты зачета при этом предварительно о нем известно из учебного плана, утвержденного ректором вуза. При отличных результатах в ходе учебного цикла, активной работе на занятиях, предоставления реферата, доклада обучающийся может получить зачет автоматически. Контроль освоения дисциплины «Региональная агрохимия» проводится в соответствии Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточная аттестация студентов», опубликованном во 2-м томе официального и нормативно-производственного издания: Внутренние нормативные документы Кубанского государственного аграрного университета. Краснодар. 2014. – С. 199-219.

Полная версия тестов находится в интернет-базе университета

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.

#### **7.4.7 Критерии оценки знаний при выполнении курсовой работы**

**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.

Пл КубГАУ 2.5.33 «О курсовой работе (проекте)»

#### **7.4.8 Критерии оценки знаний при проведении экзамена**

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 студенту, который обладает всесторонними, систематизированными и глубокими знаниями материала учебной программы, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные учебной программой, усвоил основную и ознакомился с дополнительной литературой.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, обнаружившему полное знание материала учебной программы, успешно выполняющему предусмотренные учебной программой задания, усвоившему материал основной литературы, рекомендованной учебной программой.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, который показал знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном и необходимым для дальнейшей учебы и предстоящей работы, справился с выполнением заданий, предусмотренных учебной программой, знаком с основной литературой, рекомендованной учебной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, не знающему основной части материала учебной программы, допускающему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно с большими затруднениями выполняющему практические работы.

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

#### **Основная**

1. Шеуджен А.Х., Агрохимия. Часть 7. Региональная агрохимия (учебное пособие): / А.Х. Шеуджен, Л.М. Онищенко – Краснодар: КубГАУ, 2018. – 460с.

2. Шеуджен А.Х. Агробιοгеохимия чернозема. 2-е изд., доп. и перераб. – Майкоп: Полиграф-ЮГ. – 2018. – 308с.

3. Шильников И.А. Потели элементов питания растений / И.А. Шильников, В.Г. Сычёв, А.Х. Шеуджен, Н.И. Аканова, Т.Н. Бондарева, С.В. Кизинёк. – М.: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015 – 506 с.

4. Шеуджен А.Х. Органическое вещество почвы и его экологические функции [Текст] / А.Х. Шеуджен, Н.Н. Нецадим, Л.М. Онищенко – Краснодар: КубГАУ, – 2011. – 202 с.
5. Шеуджен А.Х. Избранные труды [Текст] / А.Х. Шеуджен – Краснодар, – 2011. – Т. 43. – 300 с.
6. Шеуджен А.Х., Онищенко Л.М., Осипов М.А. и др. Минеральное питание и удобрение люцерны: монография / под ред. А.Х. Шеуджена. – Краснодар: КубГАУ. – 2015. – 189 с.
7. Шеуджен А.Х. Агрохимия чернозема. – Майкоп: "Полиграф-ЮГ". 2015 – 232 с.
8. Агробιοгеохимия чернозема. А.Х. Шеуджен, Майкоп, 2018, 308 с.
9. Агрохимические основы применения удобрений. А.Х. Шеуджен, Т.Н. Бондарева, С.В. Кизинек. . Майкоп, 2013, 572 с.
10. Шильников И.А. Потели элементов питания растений / И.А. Шильников, В.Г. Сычѐв, А.Х. Шеуджен, Н.И. Аканова, Т.Н. Бондарева, С.В. Кизинѐк. – М.: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015 – 506 с.
11. Шеуджен А.Х. Органическое вещество почвы и его экологические функции [Текст] / А.Х. Шеуджен, Н.Н. Нецадим, Л.М. Онищенко – Краснодар: КубГАУ, – 2011. – 202 с.
5. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей : учеб. пособие / А.Н. Есаулко, В.В. Агеев, Ю.И., Подколзин А.И. Гречишкина, О.Ю. Лобанкова и др. СтГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2010. – 276 с.

#### **Дополнительная**

1. Агеев В.В. Подколзин А.И. Система удобрения в севооборотах юга России. Учебное пособие, – Ставрополь: ГОУ Ставропольская ГСХА, 2001. – 352 с.
2. Вальков В.Ф. Штомпель Ю.А. Тюльпанов В.И. Почвоведение (Почвы Северного Кавказа) – Краснодар: Сов. Кубань 2002. – 728 с.
3. Коробской Н.Ф. Чернозѐмы Западного Предкавказья. Экологические проблемы и пути их решения. Краснодар: КубГАУ, 2005. – 182 с.
4. Минеев В.Г. Агрохимия. М.: МГУ–КолосС, 2004. – 720 с.
5. Шеуджен А. Х., Онищенко Л. М. Нормативно-правовые основы управлением плодородием. - Краснодар: КубГАУ, 2013. – 581 с.
6. Шеуджен А. Х., Онищенко Л. М. Удобрение и оценка экономической эффективности их применения. - Краснодар: КубГАУ, 2013. – 331 с.
7. 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»
8. Лабораторный практикум по агрохимии для агрономических специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ А.Н. Есаулко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государствен-

ный аграрный университет, АГРУС, 2010.— 276 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47312>.— ЭБС «IPRbooks»,

9. 16.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».

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

**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. Организация образовательной деятельности по образовательным программам магистратуры. Положение университета. Пл КубГАУ 2.5.17 – 2015. Утв. ректором КубГАУ 19.05.2015 г. \_  
<http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/198.pdf>.
2. Положение о самостоятельной работе обучающихся. Утв. ректором КубГАУ 05.05.2014 г. <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/35.pdf>

### **Методические рекомендации по подготовке к тестированию**

При подготовке к тесту не следует просто заучивать раздел учебника, необходимо понять логику изложенного материала. Этому немало способствует составление развернутого плана, таблиц, схем, внимательное изучение исторических карт. Большую помощь оказывают разнообразные опубликованные сборники тестов, Интернет-тренажеры, позволяющие, во-первых, закрепить знания, во-вторых, приобрести соответствующие психологические навыки саморегуляции и самоконтроля. Именно такие навыки не только повышают эффективность подготовки, позволяют более успешно вести себя во время теста, но и вообще способствуют развитию навыков мыслительной работы.

Организация образовательной деятельности по образовательным программам магистратуры. Положение университета. Пл КубГАУ 2.5.17 – 2015. Утв. ректором КубГАУ 19.05.2015 г.  
<http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/198.pdf>.

Положение о самостоятельной работе обучающихся. Утв. ректором КубГАУ 05.05.2014 г. <http://kubsau.ru/upload/university/docs/pol/35.pdf>

### **Методические рекомендации по написанию реферата**

Выполнение реферата является одной из форм контроля в высшем учебном заведении.

Структура реферата:

Титульный лист.

1. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

### **Методические рекомендации по подготовке к зачету.**

Подготовка к зачету требует определенного алгоритма действий. Прежде всего необходимо ознакомиться с вопросами, которые выносятся на экзамен. На основе этого надо составить план повторения и систематизации учебного материала на каждый день, чтобы оставить день или его часть для повторного обобщения программного материала.

Нельзя ограничиваться только конспектами лекций, следует проработать нужные учебные пособия, рекомендованную литературу.

Последовательность работы в подготовке к зачету должна быть такая: внимательно прочитать и уяснить суть требований конкретного вопроса про-

граммы; ознакомиться с конспектом; внимательно проработать необходимый учебный материал по учебным пособиям и рекомендуемой литературы.

Если для отдельной темы преподаватель предложил первоисточник, специальную научную литературу, которую студент разрабатывал в период подготовки к семинарским или иным занятиям, необходимо вернуться к записям этих материалов (а в отдельных случаях и до оригиналов), воссоздать в памяти основные научные положения.

В отдельной тетради на каждый вопрос следует составить краткий план ответа в логической последовательности и с фиксацией необходимого иллюстративного материала (примеры, рисунки, схемы, цифры).

Если отдельные вопросы остаются неясными, их необходимо написать на полях конспекта, чтобы выяснить на консультации. Основные положения темы после глубоко осознания их сути следует заучить, повторяя несколько раз или рассказывая коллеге. Важнейшую информацию следует обозначать другим цветом, это помогает лучше их запомнить.

Следует постепенно переходить от повторения материала одной темы к другой. Когда повторен и систематизирован весь учебный материал, необходимо пересмотреть его еще раз уже за своими записями.

Удобнее готовиться к зачету в читальном зале библиотеки или в специализированном учебном кабинете. В течение суток необходимо работать 8-9 часов, делая через каждые 1,5 часа перерыва на 15 мин.

Студентам нужно знать общие требования к оценке знаний. Нужно выявить:

- 1) понимание и степень усвоения вопроса, полноту, измеряемая количеством программных знаний об объекте, который изучают;
- 2) глубину, которая характеризует совокупность связей между знаниями, которые осознают студенты;
- 3) методологическое обоснование знаний;
- 4) ознакомление с основной литературой по предмету, а также с современной периодической литературой по предмету;
- 5) логику, структуру, стиль ответа и умение студента защищать научно-теоретические положения, которые выдвигают, осознанность, обобщенность, конкретность;

### **Самостоятельное изучение теоретического материала**

При самостоятельном изучении теоретического курса студентам необходимо:

1. Самостоятельно изучить темы теоретического курса в соответствии учебной программой дисциплины;
2. Подготовить устные ответы на контрольные вопросы по каждой теме.

При самостоятельной работе над теоретическим курсом студент пользуется методическими материалами из списка основной и дополнительной литературы, электронных методических изданий, перечня программного обеспечения.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к электронно-библиотечным системам (ЭБС), содержащим издания по основным разделам изучаемой дис-

циплины. Электронно-библиотечная система СФУ обеспечивает возможность индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

#### **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**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Краткое описание</b>
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**

<b>№</b>	<b>Наименование</b>	<b>Тематика</b>	<b>Электронный адрес</b>
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)
Региональная агрохимия	<p>Помещение №128 ЗОО, посадочных мест — 62; площадь — 87,2 кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий. 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>Помещение №125 ЗОО, посадочных мест — 12; площадь — 42,4 кв.м; Лаборатория "Агрохимических исследований" (кафедры агрохимии). лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 2 шт.; весы — 3 шт.; калориметр — 2 шт.); 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 агрохимии). 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.) специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель)..</p> <p>Помещение №127 ЗОО, площадь — 21,5 кв.м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 1 шт.;</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Калинина, 13



	<p>             весы — 1 шт.;              дозатор — 2 шт.;              дистиллятор — 1 шт.;              калориметр — 2 шт.;              мельница — 3 шт.);              технические средства обучения              (принтер — 2 шт.).              Помещение №229 ЗОО, посадочных мест —              25; площадь — 41,1 кв.м; помещение для              самостоятельной работы обучающихся.              технические средства обучения              (проектор — 1 шт.;              акустическая система — 1 шт.);              доступ к сети «Интернет»;              доступ в электронную информационно-              образовательную среду университета;              специализированная мебель(учебная              мебель).              Программное обеспечение: Windows, Office,              специализированное лицензионное и              свободно распространяемое программное              обеспечение, предусмотренное в рабочей              программе           </p>	
--	---	--