

Приложение
фонд оценочных средств по дисциплине
«Система удобрения»

1. Критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	ИД-2 _{ОПК-5} Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии ИД-3 _{ОПК-5} Использует классические и современные методы исследования в агрохимии	знать: об агрохимических свойствах почв, определяющих их плодородие, потребности в минеральных и органических удобрениях отдельных с.-х. культур; уметь: разработать систему удобрения в севообороте; владеть: основами всех способов внесения удобрений и химических мелиорантов, в том числе и прецизионного;	Питания растений и их продуктивность, как теоретическая основа применения удобрений	Коллоквиум, Курсовая работа	Экзамен
			Удобрения и их роль в повышении продуктивности, качества сельскохозяйственных культур, в регулировании плодородия почв и балансе питательных веществ в агроэкосистеме	Коллоквиум, контрольная работа, Курсовая работа	Экзамен
			Система применения удобрений. План применения удобрений	Тест, Собеседование, Курсовая работа	Экзамен
			Индустриальные технологии внесения удобрений	Тест, Собеседование, Курсовая работа	Экзамен
			Влияние удобрений на урожайность, качественные показатели продукции и окружающую природную среду	Тест, Собеседование, Курсовая работа	Экзамен

Код и наименование формируемой компетенции	Критерии оценивания	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Наименование оценочного средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
ПК-18 Разработка системы мероприятий по оптимизации минерального питания растений	ИД-1 _{ПК-18} Демонстрирует знания особенностей питания растений и методов расчета доз удобрений ИД-2 ПК-18 Способен разработать систему удобрения в севообороте	знать: особенности питания сельскохозяйственных культур, симптомы дефицита питательных элементов у растений визуально, составление схем севооборотов, значения анализа растений в изучении их питания, действия удобрений и влияния условий питания на обмен веществ в растении, методы расчета доз удобрений; уметь: разработать план известкования почв, план накопления и использования органических удобрений, систему удобрений отдельных культур (зерновых, зернобобовых, многолетних трав, картофеля, овощных, технических и плодово-ягодных); владеть: системой применения удобрений, отбором почвенных и растительных проб для проведения химических анализов, использование различных методов определения потребности растений в элементах питания и средств мелиорации почв;	Питания растений и их продуктивность, как теоретическая основа применения удобрений	Коллоквиум, Курсовая работа	Экзамен
			Удобрения и их роль в повышении продуктивности, качества сельскохозяйственных культур, в регулировании плодородия почв и балансе питательных веществ в агроэкосистеме	Коллоквиум, контрольная работа, Курсовая работа	Экзамен
			Система применения удобрений. План применения удобрений	Тест, Собеседование, Курсовая работа	Экзамен
			Индустриальные технологии внесения удобрений	Тест, Собеседование, Курсовая работа	Экзамен
			Влияние удобрений на урожайность, качественные показатели продукции и окружающую природную среду	Тест, Собеседование, Курсовая работа	Экзамен

2. Уровни сформированности компетенций, их критерии и шкала оценивания

Шкала оценивания сформированности индикаторов компетенций

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-2_{ОПК-5} Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии ИД-3_{ОПК-5} Использует классические и современные методы исследования в агрохимии	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков; не участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии	Обучающийся владеет знаниями, умениями и навыками основного материала на базовом уровне, соответствующему минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач; Под руководством специалиста более высокого уровня участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии. Использует классические и современные методы исследования в агрохимии	Знания, умения и навыки по дисциплине сформированы на повышенном уровне; Под руководством специалиста более высокого уровня участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии. Использует классические и современные методы исследования в агрохимии	Сформированы четкие системные знания, умения и навыки по дисциплине. Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии. Использует классические и современные методы исследования в агрохимии
ИД-1_{ПК-18} Демонстрирует знания особенностей питания растений и методов расчета доз удобрений ИД-2_{ПК-18} Способен разработать систему удобрения в севообороте	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков; не знает особенности питания растений, методов расчета доз удобрений, не способен разработать систему удобрения в севообороте	Обучающийся владеет знаниями, умениями и навыками основного материала на базовом уровне, соответствующему минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач; знает особенности питания	Знания, умения и навыки по дисциплине сформированы на повышенном уровне; знает особенности питания растений, методов расчета доз удобрений. Способен разработать систему удобрения в севообороте	Сформированы четкие системные знания, умения и навыки по дисциплине, знает особенности питания растений, методов расчета доз удобрений. Способен разработать систему удобрения в севообороте

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Оценки сформированности индикаторов			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
		растений, методов расчета доз удобрений. Способен разработать систему удобрения в севообороте		

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций	Оценка сформированности компетенций	Общепрофессиональные / профессиональные компетенции
Высокий	отлично	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно, продемонстрирован высокий уровень владения практическими умениями и навыками. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции.
Повышенный	хорошо	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков.
Базовый	удовлетворительно	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач.
Низкий	неудовлетворительно	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков

3. Оценочные средства, используемые в процессе формирования компетенций

3.1 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
ИД-2 _{ОПК-5} Под руководством специалиста более высокой квалификации участвует в проведении экспериментальных исследований в области агрохимии	1. Питания растений и их продуктивность, как теоретическая основа применения удобрений	Вопросы к коллоквиуму: 1. Основы минерального питания растений 2. Химический состав растений. 3. Классификация элементов минерального питания растений: макро и микроэлементы. 4. Вынос элементов питания различными сельскохозяйственными растениями из почвы. 5. Закон минимума и закон толерантности растений по отношению к удобрениям 6. Формы соединений, в которых растения поглощают элементы питания 7. Отношение растений к условиям питания в разные фазы развития 8. Физиологическая реакция солей
ИД-3 _{ОПК-5} Использует классические и современные методы исследования в агрохимии	2. Удобрения и их роль в повышении продуктивности, качества сельскохозяйственных культур, в регулировании плодородия почв и балансе питательных веществ в агроэкосистеме	Вопросы к коллоквиуму: 1. Состав почвы. Минеральная и органическая составляющая почвы. 2. Содержание питательных веществ и их доступность растениям 3. Поглотительная способность почв 4. Состав и строение ППК 5. Основные закономерности обменного поглощения катионов, система почва-раствор 6. Необменное поглощение катионов 7. Емкость поглощения и состав поглощенных катионов в разных почвах 8. Кислотность почв и ее виды. Комплект заданий для контрольной работы по минеральным удобрениям ВАРИАНТ 1 1. Аммиачная группа азотных удобрений. 2. Водорастворимая группа фосфорных удобрений. 3. Хлорсодержащие калийные удобрения 4. Сложные удобрения. 5. Рыхлые известковые удобрения. ВАРИАНТ 2 1. Классификация удобрений.
ИД-1 _{ПК-18} Демонстрирует знания особенностей питания растений и методов расчета доз удобрений		
ИД-2 _{ПК-18} Способен разработать систему удобрения в севообороте		

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		2.Труднодоступные фосфорные удобрения. 3.Поташ 4.Нитрофоска и азофоска 5.Твердые известковые удобрения ВАРИАНТ 3 1.Аммонийные азотные удобрения. 2.Усвояемая группа фосфорных удобрений. 3.Сульфатсодержащие калийные удобрения. 4.Классификация комплексных удобрений 5.Промышленные отходы, применяемые для известкования почв. ВАРИАНТ 4 1.Амидная группа азотных удобрений. 2.Суперфосфат и фосфоритная мука. 3. Хлорсодержащие калийные удобрения 4. Аммофос и калийная селитра. 5.Дефекат ВАРИАНТ 5 1.Нитратная группа азотных удобрений. 2.Преципитат и суперфосфат. 3.Калиймагнезия и калиймагниевый концентрат 4.Сложносмешанные удобрения. 5. Быстродействующие известковые удобрения. ВАРИАНТ 6 1.Аммонийно-нитратная группа удобрений. 2.Классификация фосфорных удобрений и применение отдельных групп. 3.Сырые соли (калийные удобрения). 4.Сложные удобрения 5.Сланцевая зола и цементная пыль. ВАРИАНТ 7 1.Сульфат аммония и натриевая селитра. 2.Суперфосфаты и преципитат. 3.Хлорсодержащие калийные удобрения и сульфат калия. 4.Комбинированные удобрения.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		5. Твердые известковые удобрения.
	3. Система применения удобрений. План применения удобрений	Вопросы к собеседованию 1. Задачи системы удобрения. Структура системы удобрения. Дозы, сроки и способы внесения удобрений.. 2. Способы внесения удобрений и их роль в формировании урожая. Основное удобрение, припосевное удобрение, подкормки. 3. Система удобрения отдельных культур (зерновые, овощные, картофель, многолетние и однолетние травы).
	4. Индустриальные технологии внесения удобрений	4. Особенности применения удобрений по интенсивным технологиям. 5. Система удобрения в различных севооборотах. 6. Химическая мелиорация почв. Роль и значение органических удобрений в урожайности и плодородии почв. 7. Расчет доз извести и известковых материалов. Расчет доз органических удобрений. Понятие насыщенности почв удобрениями и определение потребности севооборота и отдельных культур в удобрениях. 8. Нормативы использования удобрений для увеличения плодородия почвы.
	5. Влияние удобрений на урожайность, качественные показатели продукции и окружающую природную среду	Тест: Что значит система удобрения? 1.Комплекс организационно-хозяйственных и агротехнических мероприятий. 2.План применения удобрений с указанием доз, вида, сроков и способов их применения под сельскохозяйственные культуры. 3.План химической мелиорации почв. 4.Все пункты, перечисленные выше. 2.На чем основываются биологические особенности культур в потреблении элементов питания? 1.На хозяйственном выносе элементов питания. 2.На динамике поглощения и биологическом выносе. 3.На хозяйственном выносе элементов питания, динамике их поглощения и способности усвоения из различных химических соединений. 3.При недостатке удобрений, где их следует применять? 1.На высокоплодородных почвах.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		2. На малопродуктивных. 3. На среднепродуктивных. 4. Не применять вообще. 4. При недостатке удобрений на среднепродуктивных почвах их следует распределять: 1. Под наиболее выгодную культуру, а остаток удобрений распределить между остальными. 2. Между всеми культурами равномерно. 3. Распределить так, чтобы обеспечить наибольшую агрономическую и экономическую их эффективность. 5. На каких почвах наблюдается наибольшая относительная прибавка урожая от удобрений? 1. На среднепродуктивных почвах. 2. На низкопродуктивных. 3. На высокопродуктивных. 6. Дозы каких видов удобрений на освоенных торфяных почвах определяются зональным расположением торфяника? 1. Калийных. 2. Фосфорных. 3. Азотных. 4. Микроудобрений 7. От каких условий зависит эффективность удобрений? 1. От видов, доз, форм, сроков внесения. 2. От почвенно-климатических условий. 3. От агротехнических и почвенно-климатических. 4. От организационно-хозяйственных. 5. От совокупности всех перечисленных условий. 8. На какие группы (классы) классифицируют все почвы России по агрохимическим показателям? 1. 1-2. 2. 1-3. 3. 1-5. 4. 1-6. 5. 1-7. 6. 1-8 9. По какому показателю обычно рассчитывают дозу извести в условиях

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		производства? 1.Постепени насыщенности почв основаниями. 2.По обменной кислотности. 3 Визуально по растительности или морфологическим признакам почв. 4.По гидролитической кислотности. 5.По сумме обменных оснований. 10.При РН 5,5 наибольшая эффективность известкования будет: 1.Под озимую рожь. 2.Под люпин. 3.Под капусту белокочанную. 4.Под картофель. 5.Под ячмень 11.По каким признакам определяют место известить в севообороте ? 1.По действию и последствию мелиоранта. 2.Разной отзывчивости культур на известкование. 3.Возможности качественного внесения извести. 4.Совокупности показателей: - а- 1-2; б- 1-3; в-2-3; г-1-2-3. 12.Действие извести будет более продолжительным на почвах: 1.Супесчаных. 2.Глинистых. 3.Легкосуглинистых. 4.Среднесуглинистых. 5.Песчаных. 13.При одном и том же значении обменной кислотности доза извести определяется: 1.Обеспеченностью почвы фосфором. 2.Гранулометрическим составом почвы. 3.Содержанием гумуса. 4.Содержанием общего азота. 14.При каком значении обменной кислотности возможно фосфоритование почв? 1.РН-4,2 2.РН-5,0.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		3.РН-5,5. 4.РН-5,8 5.ПН-6,2. 6.РН-6,4 15.Выше какого значения обменной кислотности торфяные низинные почвы не известкуют? 1.РН-3,5. 2.РН-4,5. 3.РН-5,0. 4.РН-5,8. 5.РН-6,0. 6.РН-6,2 16.В севооборотах какой специализации рассчитанную дозу извести снижают ? 1.Кормовых с корнеплодами. 2.Овощных. 3.Картофельных. 4.Льняных. 17. При каком виде известкования почв вносят наибольшие дозы извести ? 1.Периодическом. 2.Поддерживающем. 3.Мелиоративном. 18. Из каких форм кальцийсодержащих соединений почв потери кальция максимальны? 1.СаО. 2.СаSO₄. 3.СаСО₃. 4.Са (ОН)₂. 19.Какова должна быть насыщенность органическими удобрениями овощного севооборота на дерново-подзолистых почвах при бездефицитном балансе гумуса ? 1. 8-10 т на 1 га. 2. 10-12. 3. 14-16. 4.16-18. 5. 18-22. 6.24-26 20.Какова минимальная доза подстилочного навоза при разбросном его внесении на дерново-подзолистой почве в т на 1 га ? 1. -6. 2. -8. 3. -12. 4 -16. 5. -20. 6. -25. 21.При локальном внесении на дерново-подзолистой почве: 1. -6. 2. -10.

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		3. -15. 4. -20. 5. -25. 6. -30. 22. На черноземе при локальном внесении: 1. -5. 2 -10. 3. -15. 4. -20 5. -25. 6. -30 23. Какова доза подстилочного навоза в т на 1 га, используемая при освоении торфяной почвы в первый год для ее заражения микрофлорой? 1. -5. 2. -10. 3. -15. 4 -20 5 -25. 6. -30 24. Дозы подстилочного навоза для дерново-подзолистых почв при их освоении: 1 -20-30. 2. -30-40. 3. -50-60. 4. -60-80. 5. -80-100. 6. -100-120. 25. Каково лучшее время заделки подстилочного навоза в почву после его разбрасывания по полю ? 1. В течение суток. 2. Немедленно. 3. Через 1 час. 4. Через 5 часов. 5. Через 10 часов. 26. Какими факторами определяется место навоза под ту или иную культуру севооборота ? 1. Его действием и последствием. 2. Оптимальной возможностью его качественного внесения. 3. Отзывчивостью культуры на органические удобрения. 4. Совокупностью указанных факторов: а -1-2. б -2-3. в -1-3. г -1-2-3. 27. На каких по гранулометрическому составу дерново-подзолистых почвах дольше последствие подстилочного навоза ?

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		1.Песчаных. 2.Супесчаных. 3.Среднесуглинистых. 4.Тяжелосуглинистых. 28.Под какие культуры навоз, внесенный в эквивалентных количествах по питательным элементам, будет эффективнее минеральных удобрений ? 1.Под яровые культуры. 2.Под зернобобовые. 3.Под озимые зерновые. 4.Под многолетние травы при залужении. 29. 1. Томат. 2. Перец. 3. Огурец. 4. Редис. 30. 1. Подсолнечник. 2. Кукуруза. 3. Картофель. 4. Лен. 31.Под какие культуры желателно внесение свежего навоза ? 1.Морковь. 2.Свекла. 3.Огурец. 4.Лен. 5.Турнепс. 6.Лук. 32.Под какие культуры наиболее эффективно сочетание органических удобрений (навоза) с минеральными? 1.Лен. 2.Яровая пшеница. 3.Люпин. 4.Клевер. 5.Озимые зерновые с подсевом трав. 33. 1.Картофель. 2.Томат. 3. Огурец.. 4.Свекла столовая 5. Морковь. 34.Под какие культуры в соответствующих севооборотах вносятся наибольшие дозы органических удобрений? 1.Лен. 2.Ячмень. 3.Овес. 4.Морковь столовая. 5.Картофель поздний. 6.Капуста белокочанная. 35.Какие культуры не переносят повышенной концентрации солей в почвенном растворе? 1.Свекла столовая. 2.Ячмень. 3.Капуста белокочанная поздняя. 4.Морковь столовая. 6.Огурец. 36.Какое из перечисленных удобрений наиболее эффективно использовать при

Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Наименование тем (разделов)	Задания (вопросы, темы) оценочного средства*
		посеве или посадке сельскохозяйственных культур? 1.Сульфат аммония. 2.Хлористый калий. 3.Карбамид. 4.Аммиачная селитра. 5.Безводный аммиак. 6.Суперфосфат. 37.Какое из перечисленных удобрений наиболее эффективно при посеве бобовых культур? 1.Селитра аммиачная. 2.Калий хлористый. 3.Карбамид. 4.Суперфосфат простой. 5.Калий сернокислый. 6.Суперфосфат двойной. 38.Какое из азотных удобрений наиболее эффективно при корневой подкормке многолетних трав при поверхностном внесении? 1.Аммиак безводный. 2.Селитра аммиачная. 3.Сульфат аммония. 4.Аммоний хлористый. 5.Карбамид. 39.Какие удобрения можно использовать для некорневой подкормки озимых или яровых культур ? 1.Аммиак безводный. 2.Селитра аммиачная. 3.Сульфат аммония. 4.Аммоний хлористый. 5.Карбамид. 40.Под культуры, не выносящие высокую концентрацию почвенного раствора, необходимо вносить: 1.Высококонцентрированные удобрения. 2.Удобрения с низким содержанием действующего вещества. 3.Среднеконцентрированные удобрения. 4.Комбинация 1 – 3.

3.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в	1. Подкормки, их виды и значение в повышении урожайности и качества с.-х. культур. 2. Условия эффективного использования фосфоритной муки. Фосфоритование почв.

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
профессиональной деятельности.	3. Особенности питания и удобрение озимой ржи.
ПК-18 Разработка системы мероприятий по оптимизации минерального питания растений	4. Технологические схемы внесения известковых материалов и фосфоритной муки (прямоточная, перегрузочная).
	5. Сколько необходимо взять аммиачной селитры, простого суперфосфата и KNO_3 при дозе $N_{120}P_{90}K_{150}$.
	6. Особенности питания и удобрение ячменя.
	7. Жидкие органические удобрения и их использование.
	8. Потребление элементов питания в течение вегетационного периода растений – основа способов, сроков и приемов внесения удобрений.
	9. Особенности питания и удобрение яровой пшеницы.
	10. Особенности применения различных форм азотных, фосфорных и калийных удобрений.
	11. Припосевное удобрение.
	12. Особенности питания и удобрение яровых зерновых культур по интенсивной технологии.
	13. Понятие и задачи системы применения удобрений. Предмет и методы исследований.
	14. Основное удобрение, его состав и значение в питании растений.
	15. Особенности питания и удобрение клеверов.
	16. Агрономическая и экономическая эффективность удобрений.
	17. Подкормки, их виды, состав и значение в питании растений.
	18. Особенности питания и удобрение многолетних трав (злаково-бобовые смеси).
	19. Применение удобрений и качество с.-х. культур.
	20. Теоретические основы органо-минеральной системы удобрения.
	21. Удобрение плодоносящих садов.
	22. Особенности применения бесподстилочного и жидкого навоза.
	23. Сроки внесения удобрений и их значение в системе удобрения с.-х. культур.
	24. Особенности питания и удобрение льна-долгунца.
	25. Особенности применения удобрений в овощных севооборотах.
	26. Способы внесения удобрений и их значение в системе удобрений с.-х. культур и выборе форм минеральных удобрений.
	27. Особенности питания и удобрение капусты белокочанной (ранние сорта).
	28. Значение гумуса в повышении плодородия почв. Насыщенность различных севооборотов органическими удобрениями.
	29. Классификация и общие условия эффективного применения азотных удобрений (сроки, способы внесения).
	30. Особенности питания и удобрение капусты белокочанной (поздние сорта).

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	31. Баланс гумуса и дозы органических удобрений для создания бездефицитного баланса в почве. 32. Классификация и общие условия эффективного применения фосфорных удобрений (сроки, способы внесения). 33. Особенности питания и удобрение свеклы столовой. 34. Особенности применения удобрений при интенсивных технологиях. 35. Классификация и общие условия эффективного применения калийных удобрений (сроки, способы внесения). 36. Особенности питания и удобрение картофеля (ранние и поздние сорта). 37. Локальный способ внесения удобрений, его преимущества и роль в системе удобрения культур. 38. Возделывание озимых зерновых культур по интенсивной технологии. 39. Система удобрения однолетних трав (горох – овес) 40. Способы хранения и значение степени разложения навоза при удобрении различных с.-х. культур. 41. Система удобрения земляники. 42. Особенности питания и удобрение силосных культур (кукуруза, подсолнечник). 43. Компосты – важнейший резерв увеличения выхода органических удобрений. 44. Жидкие азотные и комплексные удобрения и их роль в системе удобрений с.-х. культур. 45. Особенности питания и удобрение моркови столовой. 46. Оптимальные, рациональные и предельные дозы удобрений. 47. Определение нуждаемости почв в известковании. Расчет доз CaCO_3 и известковых материалов. 48. Особенности питания и удобрение свеклы сахарной. 49. Агрохимическая оценка основных видов органических удобрений (навоз подстилочный КРС, помет птичий, компосты). 50. Особенности применения удобрений на мелиорированных торфяных почвах. 51. Сколько литров 15 % раствора мочевины необходимо внести в подкормку при дозе N_{30}. 52. Значение известкования почв Нечерноземной зоны для эффективного применения минеральных удобрений. 53. Баланс азота в севообороте и его основные статьи. 54. Удобрение крупяных культур (гречиха, просо). 55. Физиологическая кислотность минеральных удобрений и приемы ее нейтрализации. Биологическая кислотность азотных удобрений. 56. Удобрения, их влияние на состав травостоя и качество многолетних лугопастбищных трав. 57. Особенности системы удобрения на торфяных почвах. 58. Кислотность почв и ее нейтрализация посредством известкования. Механизм взаимодействия CaCO_3 с почвой. Прямое и косвенное действие извести.

Код и наименование формируемой компетенции	Вопросы оценочного средства*
	59. Охрана природы при применении удобрений. 60. Удобрение культурных сенокосов и пастбищ. 61. Виды известкования почв (мелиоративное, обычное и поддерживающее). 62. Особенности применения фосфоритной муки и суперфосфата. 63. Особенности питания и удобрение свеклы кормовой. 64. Отношение с.-х. культур к кислотности почвы (группы с.-х. культур). 65. Баланс фосфора и калия в севообороте. 66. Особенности питания и удобрение турнепса и моркови кормовой. 67. Агрохимическая оценка органических удобрений (навозные стоки, сидераты). 68. Известкование и фосфоритование почв. 69. Удобрение сенокосов и пастбищ при их коренном улучшении. 70. Методы определения доз удобрений (метод полевого опыта, рекомендации, балансовый метод) на получение планируемой урожайности. 71. Способы и приемы внесения микроудобрений. 72. Особенности питания и удобрение однолетних злаково-бобовых мешанок (горох + овес, вика + овес + ячмень). 73. Балансовый метод расчета доз удобрений на планируемую урожайность с учетом обеспеченности почв N, P₂O₅ и K₂O (схема расчета). 74. Известкование и его влияние на подвижность микроэлементов в почве. 75. Особенности питания и удобрение зернобобовых культур (горох, вика, люпин). 76. Баланс кальция и его основные статьи. 77. Известкование в севооборотах различной специализации (полевой с многолетними травами, со льном; картофельный, овощной и т.п.). 78. Особенности удобрения естественных сенокосов и пастбищ. 79. Особенности применения удобрений на кислых дерново-подзолистых почвах различного гранулометрического состава. 80. Значение вида известкового удобрения в эффективности известкования (быстрота снижения кислотности, длительность действия, гранулометрический состав почвы и т.п.). 81. Особенности питания и удобрение семенных посевов злаковых трав

Тематика курсовых работ

Код и наименование формируемой компетенции	Темы курсовых работ
--	---------------------

Код и наименование формируемой компетенции	Темы курсовых работ
ОПК-5. Способен к участию в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	<u>Система удобрения в севооборотах под различными культурами.</u> Включает разделы: 1. План накопления, хранения, применения (распределения) органических удобрений по полям севооборотов (по заданию). 2. Баланс гумуса в севообороте (по заданию). 3. План известкования почв в севообороте (по заданию). 4. Баланс кальция и магния в севообороте (по заданию). 5. Расчет доз удобрений в севообороте на планируемую урожайность балансовым методом (по заданию). 6. План применения удобрений в севообороте. Вынос элементов питания планируемой урожайностью культур севооборота(по заданию). 7. План применения удобрений в севообороте: расчет доз удобрений по рекомендациям в зависимости от урожайности культур, обеспеченности почв элементами питания и их выноса(по заданию). 8. Основное внесение удобрений, припосевное, подпокормки (по заданию). 9. Баланс элементов питания в севообороте: баланс азота в севообороте. Баланс фосфора в севообороте. Баланс калия в севообороте (по заданию). 10. Словный баланс элементов питания в севообороте. (по заданию). 11. Заключение по системе удобрений (по заданию).
ПК-18 Разработка системы мероприятий по оптимизации минерального питания растений	

Задания к курсовой работе:

ЗАДАНИЕ № 1

Почвы: дерново-подзолистые легкосуглинистые среднеокультуренные

севооборот			Урожай-ность ц/га			гумус	pH _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
									P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Озимая рожь		25		1	1,96	5,0	1,56	10,5	12,7
2	Ячмень + мн. травы		30		2	2,17	4,7	2,48	11,8	20,0
3	Мн. травы 1 года пользов.		45		3	2,37	4,9	2,14	11,3	17,2
4	Мн. травы 2 года пользов.		42		4	2,52	5,2	2,20	15,0	13,3

5	Озимая рожь	27	5	2,04	5,0	2,90	9,2	12,8
6	Картофель	180	6	2,78	4,6	1,47	10,8	17,2
7	Овес	21	7	2,37	5,2	1,82	9,7	10,2
8	Однолет. травы на з/м	210	8	2,42	5,0	1,70	11,5	17,0
Площадь каждого поля 70 га			Свиньи (взрослые) 500 голов Свиньи (молодняк) 2500 голов					

ЗАДАНИЕ № 2

по дисциплине агрохимия «Система удобрения в севообороте НЗ РФ»

севооборот			Урожай- ность ц/га		гумус	рН _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
								P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Капуста	200	1		3,53	5,0	2,67	9,9	16,0
2	Капуста	180	2		3,78	5,2	1,81	20,8	25,0
3	Морковь	210	3		2,52	4,9	2,70	8,8	15,1
4	овес	27	4		2,37	4,9	2,90	7,2	13,0
5	Однолетние тр. + клевер	200	5		2,92	5,3	2,96	6,4	13,0
6	клевер	50	6		2,37	4,6	3,21	6,3	12,2
7	клевер	47	7		2,52	4,6	2,74	4,3	11,7
8	Ячмень	21	8		2,17	4,9	3,74	4,4	16,5
Площадь каждого поля 82 га			Лошади – 30 голов Крупный рогатый скот (взрослые) 300 голов Крупный рогатый скот (молодняк) 500 голов						

ЗАДАНИЕ № 3

Почвы: дерново-подзолистые тяжелосуглинистые, среднекультуренные

севооборот			Урожай- ность ц/га		гумус	рН _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
								P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Капуста	230	1		2,67	5,9	2,90	10,6	9,5
2	Капуста	210	2		2,18	5,4	2,23	13,0	15,3
3	Морковь	300	3		2,15	5,2	2,06	10,0	17,5
4	Свекла	310	4		3,01	5,2	2,74	10,5	18,0

5	Однолетние тр. + клевер	250	5	2,80	4,9	3,15	7,4	16,8
6	Клевер	52	6	2,71	5,3	2,58	5,6	20,0
Площадь каждого поля 75 га			Крупный рогатый скот (молодняк) 1000 голов Лошади 50 голов					

ЗАДАНИЕ № 4

Почвы: дерново-подзолистые супесчаные, хорошоокультуренные

севооборот		Урожай- ность ц/га		гумус	pH _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
							P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Озимая рожь	18	1	1,96	5,0	1,56	10,5	12,7
2	Ячмень + мн. травы	20	2	2,17	4,7	2,48	11,8	20,0
3	Мн. травы 1 года пользов.	55	3	2,37	4,9	2,14	11,3	17,2
4	Мн. травы 2 года пользов.	52	4	2,52	5,2	2,20	15,0	13,3
5	Озимая рожь	23	5	2,04	5,0	2,90	9,2	12,8
6	Картофель	160	6	2,78	4,6	1,47	10,8	17,2
7	Однолет. травы на з/м	200	7	2,37	5,2	1,82	9,7	10,2
8	Ячмень	21	8	2,42	5,0	1,70	11,5	17,0
9	Овес	23	9	3,18	5,2	3,23	4,2	17,0
Площадь каждого поля 80 га			Лошади 30 голов Свиньи взрослые 1000 голов Крупный рогаты скот 500 голов					

ЗАДАНИЕ № 5

Почвы: дерново-подзолистые среднесуглинистые, среднеокультуренные

севооборот		Урожай- ность ц/га		гумус	pH _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
							P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Картофель ранний	180	1	3,53	5,0	2,67	9,9	16,0
2	Ячмень + мн. травы	23	2	3,78	5,2	1,81	20,8	25,0
3	Мн. травы 1 года пользов.	50	3	2,52	4,9	2,70	8,8	15,1
4	Мн. травы 2 года пользов.	48	4	2,37	4,9	2,90	7,2	13,0

5	Ячмень	30	5	2,92	5,3	2,96	6,4	13,0
6	Лен	5	6	2,37	4,6	3,21	6,3	12,2
7	Картофель	200	7	2,52	4,6	2,74	4,3	11,7
8	Одн. травы на з/м+ клевер	280	8	2,17	4,9	3,74	4,4	16,5
9	Клевер	53	9	2,67	5,2	3,35	4,2	17,0
Площадь каждого поля 90 га			Крупный рогатый скот (взрослые) 500 голов Крупный рогатый скот (молодняк) 200 голов					

ЗАДАНИЕ № 6

Почвы: дерново-подзолистые тяжелосуглинистые среднекультуренные,

севооборот		Урожай- ность ц/га		гумус	pH _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
							P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Капуста	230	1	2,52	4,7	2,82	12,5	22,5
2	Капуста	170	2	2,37	4,7	2,90	25,0	20,0
3	Свекла	280	3	2,04	5,0	2,47	15,2	24,0
4	Однолетние тр. + мн.тр.	230	4	2,37	4,9	2,90	7,2	13,0
5	Мн. травы 1 года	52	5	2,92	5,3	2,96	6,4	13,0
6	Мн. Травы 2 года	50	6	2,37	4,6	3,21	6,3	12,2
7	Мн. Травы 3 года	48	7	3,18	5,2	3,23	4,2	17,0
Площадь каждого поля 72 га			Овцы 600 голов Лошади 50 голов Крупный рогатый скот (взрослые) 300 голов Крупный рогатый скот (молодняк) 100 голов					

ЗАДАНИЕ № 7

Почвы: дерново-подзолистые легкосуглинистые, слабокультуренные

севооборот		Урожай- ность ц/га		гумус	pH _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
							P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Картофель ранний	200	1	3,10	4,7	2,68	7,4	9,8
2	Ячмень	22	2	2,45	4,6	2,52	6,9	8,1
3	Озимая рожь + клевер	20	3	3,17	4,9	1,58	8,4	11,9

4	Клевер 1 года	52	4	2,04	5,0	2,90	9,2	12,8
5	Клевер 2 года	50	5	2,78	4,6	1,47	10,8	17,2
6	Ячмень	23	6	2,37	5,2	1,82	9,7	10,2
7	Кукуруза на силос	370	7	2,42	5,0	1,70	11,5	17,0
Площадь каждого поля 65 га			Свиньи (взрослые) 500 голов Свиньи (молодняк) 980 голов					

ЗАДАНИЕ № 8

Почвы: дерново-подзолистые среднесуглинистая, среднеоккультуренная

севооборот			Урожай- ность ц/га
1	Капуста		320
2	Свекла столовая		350
3	Капуста		280
4	Кормовая свекла		340
5	Вика +овес з/м + мн. травы		215
6	Многолет. тр. 1 года		49
7	Многолет. тр. 2 года		47
Площадь каждого поля 80 га			

	гумус	pH _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
				P ₂ O ₅	K ₂ O
1	2,52	4,7	2,82	12,5	22,5
2	2,37	4,7	2,90	25,0	20,0
3	2,04	5,0	2,47	15,2	24,0
4	2,37	4,9	2,90	7,2	13,0
5	2,92	5,3	2,96	6,4	13,0
6	2,37	4,6	3,21	6,3	12,2
7	3,18	5,2	3,23	4,2	17,0
Крупный рогатый скот (взрослые) 500 голов					
Крупный рогатый скот(молодняк) 800 голов					

ЗАДАНИЕ № 9

Почвы: дерново-подзолистые супесчаные, среднеоккультуренные

севооборот			Урожай- ность ц/га		гумус	рН _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г		
								P ₂ O ₅	K ₂ O	
1	Капуста		380		1	3,96	5,0	1,56	10,5	12,7
2	Морковь		200		2	3,17	4,7	2,48	11,8	20,0
3	Столовая свекла		300		3	3,37	4,9	2,14	11,3	17,2
4	Капуста		350		4	3,52	5,2	2,20	15,0	13,3
5	Оз. рожь з/м + мн. травы		28		5	3,04	5,0	2,90	9,2	12,8
6	Многолетние тр. 1 года		52		6	3,78	4,6	1,47	10,8	17,2

7	Многолетние тр. 2 года	50		7	3,37	5,2	1,82	9,7	10,2
8	Капуста	380		8	3,42	5,0	1,70	11,5	17,0
Площадь каждого поля 50 га				Свиньи (взрослые) 500 голов Свиньи (молодняк) 250 голов Крупный рогатый скот 400 голов					

ЗАДАНИЕ № 10

Почвы: дерново-подзолистые среднесуглинистые, среднекультуренные

севооборот			Урожай- ность ц/га		гумус	pH _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
								P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Подсолнечник на силос	400		1	3,53	5,0	2,67	9,9	16,0
2	Ячмень + мн. тр.	27		2	3,78	5,2	1,81	20,8	25,0
3	Мн. травы 1 года	55		3	2,52	4,9	2,70	8,8	15,1
4	Мн. травы 2 года	51		4	2,37	4,9	2,90	7,2	13,0
5	Оз. рожь	38		5	2,92	5,3	2,96	6,4	13,0
6	Горох+овес на з/м	290		6	2,37	4,6	3,21	6,3	12,2
7	Озимая рожь	25		7	2,52	4,6	2,74	4,3	11,7
Площадь каждого поля 60 га				Свиньи взрослые 1000 голов Свиньи (молодняк) 1500 голов					

ЗАДАНИЕ № 11

Почвы: дерново-подзолистые среднесуглинистые, среднекультуренные

севооборот			Урожай-ность ц/га		гумус	pH _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
								P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Ячмень	27		1	2,67	4,9	2,90	10,6	9,5
2	Озимая рожь + клевер	20		2	2,18	4,9	2,23	13,0	15,3
3	Клевер 1 года	52		3	2,15	4,8	2,06	10,0	17,5
4	Клевер 2 года	50		4	3,01	5,2	2,74	10,5	18,0
5	Картофель	230		5	2,80	5,4	3,15	7,4	16,8

6	Овес	23		6	2,71	5,3	2,58	5,6	20,0
7	Кукуруза на силос	370		7	2,17	4,9	3,74	4,4	16,5
Площадь каждого поля 80 га				Крупный рогатый скот (взрослые) 400 голов Крупный рогатый скот(молодняк) 800 голов					

ЗАДАНИЕ № 12

по дисциплине агрохимия «Система удобрения в севообороте НЗ РФ»
Почвы: дерново-подзолистые тяжелосуглинистые, слабоокультуренные

севооборот		Урожай-ность ц/га
1	Капуста	
2	Свекла столовая	
3	Морковь	
4	Кормовая свекла	
5	Вика +овес з/м + мн. тр.	
6	Многолет. тр. 1 года	
7	Многолет. тр. 2 года	
Площадь каждого поля 70 га		

	гумус	pH _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
				P ₂ O ₅	K ₂ O
1	2,67	4,7	2,83	10,1	14,6
2	2,12	5,0	3,16	8,2	16,8
3	2,37	5,4	2,74	7,6	25,0
4	2,08	5,0	3,08	12,4	16,5
5	1,56	4,6	2,97	11,4	17,3
6	2,17	4,8	1,93	10,3	19,4
7	2,67	4,7	2,83	10,1	14,6
Крупный рогатый скот (взрослые) 500 голов Крупный рогатый скот(телята) 1200 голов					

ЗАДАНИЕ № 13

Почвы: дерново-подзолистые среднесуглинистые, хорошоокультуренные

севооборот		Урожай-ность ц/га
1	Капуста	
2	Картофель	200

	гумус	pH _{KCl}	Нг	Содержание, мг/100 г	
				P ₂ O ₅	K ₂ O
1	3,03	5,0	3,33	29,0	15,8
2	2,38	5,4	3,13	20,0	10,0

3	Столовая свекла	300	3	3,02	4,9	3,26	17,0	9,3
4	Капуста кормовая	450	4	2,52	5,0	3,16	13,0	8,8
5	Оз. рожь з/м + мн. травы	28	5	2,31	5,0	2,16	17,0	9,6
6	Многолет. тр. 1 года	52	6	2,53	4,8	1,89	15,1	10,7
7	Многолет. тр. 2 года	50	7	2,87	4,5	2,10	10,3	8,6
Площадь каждого поля 60 га			Крупный рогатый скот (взрослые) 500 голов Крупный рогатый скот(телята) 800 голов					

ЗАДАНИЕ № 14

по дисциплине агрохимия «Система удобрения в севообороте НЗ РФ»

Почвы: дерново-подзолистые супесчаные, среднекультуренные

севооборот			Урожай-ность ц/га					Содержание, мг/100 г	
					гумус	pH _{KCl}	Hг	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	Картофель ранний		190	1	2,17	4,8	3,39	9,4	16,3
2	Оз. рожь + мн. тр.		27	2	2,47	5,1	2,51	9,1	18,6
3	Мн. травы 1 года		55	3	3,12	5,2	2,47	9,6	19,3
4	Мн. травы 2 года		48	4	1,59	4,9	3,18	5,1	16,1
5	Лен		8	5	2,18	5,1	3,58	20,9	14,8
6	Картофель		230	6	3,45	5,4	3,36	20,0	25,0
7	Овес		25	7	3,60	5,2	4,02	8,4	10,2
Площадь каждого поля 80 га				Свиньи взрослые 1000 голов Свиньи (молодняк) 1800 голов					