

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович

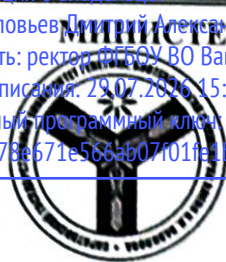
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет

Дата подписания: 29.07.2026 15:46:46

Уникальный программный ключ:

528682d78e671e568ab07f01fe1ba2172f735a12

Приложение 1



## МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный университет генетики,  
биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 / Уполовников Д.А./

« 29 » марта 2024 г.

# ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

|                           |                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Дисциплина                | Методы почвенных и агрохимических исследований                                        |
| Направление подготовки    | 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение                                                 |
| Направленность (профиль)  | Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции |
| Квалификация выпускника   | Бакалавр                                                                              |
| Нормативный срок обучения | 4 года                                                                                |
| Кафедра-разработчик       | Земледелие, мелиорация и агрохимия                                                    |
| Ведущий преподаватель     | Губов В.И., доцент                                                                    |

Разработчик: доцент Губов В.И.

  
(подпись)

Саратов 2024

## Содержание

|   |                                                                                                                                                                                                                              |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП .....                                                                                                                                       | 3  |
| 2 | Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....                                                                                                  | 6  |
| 3 | Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы..... | 13 |
| 4 | Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы их формирования .....                                                                    | 19 |

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

В результате изучения дисциплины «Методы почвенных и агрохимических исследований» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 702, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

### Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Методы почвенных и агрохимических исследований»

| Компетенция |                                                                                                                                             | Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                      | Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)* | Виды занятий для формирования компетенции | Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Код         | Наименование                                                                                                                                |                                                                                                                                                        |                                                                    |                                           |                                                                   |
| 1           | 2                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                      | 4                                                                  | 5                                         | 6                                                                 |
| ПК-1        | «способен организовывать работы по обеспечению экологической безопасности сельскохозяйственного производства и растениеводческой продукции» | ПК – 1.4 - проводит почвенные и агрохимические исследования с целью обеспечения экологической безопасности производства сельскохозяйственной продукции | 5                                                                  | лекции/ лабораторная работа               | лабораторная работа /самостоятельная работа                       |

### Профиль подготовки «Агрохимия и агропочвоведение»

Компетенция ПК-1 – также формируется в ходе освоения дисциплин:

Биологические препараты в растениеводстве

Агроэкологическая оценка земель

Основы экотоксикологии

Агроэкологический мониторинг

Экодиагностика

Биоиндикация состояния окружающей среды

Методы анализа объектов окружающей среды

Методы аналитического контроля в агроэкологии

Учебная практика: ознакомительная практика по экологии

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

**Перечень оценочных средств**

| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Представление оценочного средства в ОМ                                |
|-------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1     | контрольная работа               | средство проверки умений применять полученные знания по разделу или нескольким разделам                                                                                                                                                                                                                                                                  | комплект заданий по вариантам                                         |
| 2     | собеседование                    | средство контроля знаний, направленное на непосредственный контакт преподавателя с обучающимся и выявление индивидуальных особенностей усвоения обучающимся учебного материала                                                                                                                                                                           | вопросы по темам дисциплины:<br>-перечень вопросов для устного опроса |
| 3     | лабораторная работа              | средство, направленное на изучение практического хода тех или иных процессов, исследование явления в рамках заданной темы с применением методов, освоенных на лекциях, сопоставление полученных результатов с теоретическими концепциями, осуществление интерпретации полученных результатов, оценивание применимости полученных результатов на практике | лабораторные работы                                                   |

Таблица 3

**Программа оценивания контролируемой дисциплины**

| № п/п | Контролируемые разделы (темы дисциплины)           | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства                                                   |
|-------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                  | 3                                             | 4                                                                                  |
| 1     | <b>Методы диагностики питания растений</b>         | ПК-1                                          | собеседование<br>контрольная работа<br>лабораторная работа самостоятельная работа. |
| 2     | <b>Методы химического анализа почв и удобрений</b> | ПК-1                                          | собеседование<br>контрольная работа<br>лабораторная работа самостоятельная работа. |

Таблица 4

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине  
«Методы почвенных и агрохимических исследований» на различных этапах  
их формирования, описание шкал оценивания**

| Код компетенции, этапы освоения компетенции | Планируемые результаты обучения                                                                                                             | Показатели и критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                                                                                                             | ниже порогового уровня (неудовлетворительно)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | пороговый уровень (удовлетворительно)                                                                                                                                                                                   | продвинутый уровень (хорошо)                                                      | высокий уровень (отлично)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 1                                           | 2                                                                                                                                           | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4                                                                                                                                                                                                                       | 5                                                                                 | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-1,<br>5 семестр                          | проводит почвенные и агрохимические исследования с целью обеспечения экологической безопасности производства сельскохозяйственной продукции | обучающийся не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения и экологии; свойствах основных типов почв: биологических особенностях роста и развития с.-х. культур, не знает практики применения материала, допускает существенные ошибки | обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала | обучающийся демонстрирует знание материала, не допускает существенных неточностей | обучающийся демонстрирует знание материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения и экологии; свойствах основных типов почв: биологических особенностях роста и развития с.-х. культур, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий |

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

#### **3.1 Входной контроль**

Входной контроль проводится с целью определения уровня имеющихся у обучающихся знаний в теории минерального питания.

##### **Перечень вопросов к входному контролю**

1. Что такое кислота? Примеры.
2. Сорбция и адсорбция. Примеры.
3. Понятие осмоса.
4. Что такое основание? Примеры.
5. Понятие тургора.
6. Азот, его соединения, значение.
7. Что такое ионы?
8. Гидролиз солей.
9. Фосфор, его соединения, значение.
10. Выветривание минералов и горных пород.
11. Что такое водородный показатель pH?
12. Реакции окисления. Примеры.
13. Макроэлементы и их роль в плодородии почв и жизни растений.
14. Понятие раствора.
15. Реакции восстановления. Примеры.
16. Микроэлементы, их роль в плодородии почв и жизни растений.
17. Образование вторичных минералов. Примеры.
18. Понятие золя и геля.
19. Осмотическое давление.
20. Химическое выветривание минералов и горных пород.
21. От чего зависит окраска почв?
22. Что такое гумус? Его фракционный состав.
23. Какие основные типы почв Саратовского Правобережья?
24. Перечислить основные типы почв Саратовского Левобережья?
25. Что такое водная вытяжка?
26. Назовите основные физико-химические свойства почвы.
27. Что такое окислительно-восстановительный потенциал почвы?
28. Что такое буферность почвы?
29. Что такое солонцеватость и засоленность почвы?
30. Каковы основные функции проводящей системы растений?
31. Какие основные функции корневой системы растений?
32. Что такое дыхание растений?
33. Что такое фотосинтез и его фазы?
34. Перечислить факторы, влияющие на интенсивность фотосинтеза.

35. Какие бывают взаимодействия между микроорганизмами и растениями?
36. Сущность процесса нитрификации и роль микроорганизмов в нем.
37. Сущность процесса денитрификации и роль микроорганизмов в нем.
38. Какая роль микроорганизмов в круговороте азота?
39. Какая роль микроорганизмов в круговороте фосфора?
40. Участие микробов в гумусообразовании и гумусоразложении.
41. Перечислить типы химических реакций.
42. Положение водорода в периодической системе Д. И. Менделеева.
43. Роль кислорода в природе.

### **3.2 Контрольная работа**

**Примеры заданий контрольной работы, решаемых при освоении материала дисциплины:**

#### **Задача 1**

В ООО «Нива» Балтайского района Саратовской области для установления потребности в химической мелиорации требуется по следующим показателям определить емкость поглощения почвы, в миллиграмм–эквивалентах на 100 г почвы:  $\text{Ca}^{2+}=2$ ;  $\text{Mg}^{2+}=1$ ;  $\text{H}_\Gamma=7$ .

#### **Задача 2**

Провести расчет потребности яровой пшеницы в удобрении (кг д.в./га) на запланированный урожай в 2,5 т/га по расчетно-балансовому методу определения норм удобрений: при выносе элемента питания с урожаем ( $\text{N} - 3,8$  кг/ц основной и соответствующее количество побочной продукции) и запасе доступной формы элемента питания в почве:  $\text{N} - 45,2$  кг/га.

### **3.4 Лабораторная работа**

Тематика лабораторных работ направлена на выработку навыков оптимизации минерального питания культур с целью получения высоких урожаев требуемого качества и сохранения почвенного плодородия. Тематика лабораторных работ устанавливается согласно рабочей программе дисциплины «Методы почвенных и агрохимических исследований».

Перечень тем лабораторных работ:

1. Диагностика химического состава удобрений.
2. Определение содержания питательных веществ в почве на основе выноса урожаем без анализа почвы по методу ВНИИА.
3. Качественный анализ форм минеральных удобрений.
4. Растительная диагностика минерального питания растений, (методы Магницкого, Церлинг).
5. Основные методы анализа растений. Озеление растительного материала. Определение нитратов, фосфора, калия, кальция и серы в растениях.
6. Методы диагностики питания растений.
7. Исследование структурного состава почвы. Определение агрегатного состава почвы по методу Саввинова.

8. Физико-химические методы исследования почв.
9. Определение содержания гумуса по методу Тюрина в модификации Симакова.
10. Методы определения макроэлементов в почве. Определение гидролиземого азота в почве по И.В. Тюрину и М.М. Коноваловой.
11. Методы определения макроэлементов в почве. Колориметрический метод определения нитратов.
12. Методы определения макроэлементов в почве. Определение доступного фосфора по методу Е. Труога.
13. Методы определения макроэлементов в почве. Определение доступного фосфора по методу В.П. Мачигина.
14. Методы определения макроэлементов в почве. Определение доступного фосфора по методу Ф.В. Чирикова.
15. Исследование химического состава удобрений.
16. Методы химического анализа почв и удобрений.

Лабораторные работы выполняются в соответствии с Методическими указаниями по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Методы почвенных и агрохимических исследований».

### **3.5 Собеседование**

Тематика собеседования устанавливается в соответствии с рабочей программой и содержанием формируемых компетенций. Предусмотрено 30 вариантов заданий.

Перечень тем для собеседования:

1. Роль почвенных и агрохимических исследований в современной науке. Виды и схемы полевых опытов. Опыты с видами, формами и дозами удобрений.
2. Лизиметрический метод исследований в агрохимии. Виды лизиметров. Водный режим лизиметров. Миграция элементов питания почвы и удобрений.
3. Анализ растений. Изучение влияния почвы и удобрений на биохимические процессы; вынос элементов питания; оценка качества сельскохозяйственной продукции.
4. Почвенная диагностика минерального питания растений.
5. Растительная диагностика обеспеченности сельскохозяйственных культур элементами питания.
6. Методы исследования физических свойств почв.
7. Методы расчета доз удобрений на планируемую урожайность.
8. Методы определения биологических свойств почвы.

### **3.6 Рубежный контроль**

Целью проведения рубежного контроля является проверка уровня усвоения разделов дисциплины «Методы почвенных и агрохимических исследований».

Рубежный контроль проводится в форме устного опроса по вопросам, рассматриваемых на аудиторных занятиях и при самостоятельном изучении.

## **Вопросы рубежного контроля № 1**

### *Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Понятие об агрохимических исследованиях почв.
2. Агрохимическая диагностика минеральных удобрений.
3. Основные качественные реакции при анализе удобрений.
4. Меры безопасности при работе с химическими реактивами.
5. Влияние различных балластов минеральных удобрений на свойства почв и условия произрастания растений.
6. Формы полезной части минеральных удобрений и их поведение в почвенном растворе.
7. Понятие выноса элементов питания. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания. Способы его установления.
8. Доля участия удобрений в формировании урожая в мире.
9. Факторы, влияющие на эффективность удобрений и продуктивность сельскохозяйственных культур.
10. Регулирование качества продукции при различных агрохимических условиях.
11. Способы и сроки применения разных видов минеральных удобрений в зависимости от влагообеспеченности в течение вегетационного периода.
12. Сущность озоления растительного материала. Значение, методика мокрого проведения.
13. Методика сухого озоления растительного материала. Значение и связь с другими методиками.
14. Влияние минеральных удобрений на свойства почв.
15. Влияние химических мелиорантов на свойства почвы. Определение доз мелиорантов. Формулы для расчетов.
16. Баланс питательных веществ.
17. Понятие об эффективности плодородия почвы.
18. Применение удобрений с учетом основных законов земледелия.
19. Понятие о структуре почвы. Определение агрегатного состава по методу Саввинова.
20. Значение агрегатного состава в становлении физических и водно-физических свойств почвы.
21. Зависимость физических, химических и водно-физических свойств почвы от состава катионов ППК.
22. Определение физико-химических показателей почвы. Расчеты емкости, степени насыщенности основаниями, степени солонцеватости.
23. Значение физико-химических показателей почвенного плодородия при применении удобрений.
24. Физико-химическая основа причин загрязнения окружающей среды удобрениями.
25. Влияние азота на природную среду.
26. Причины потерь фосфатов из почвы с точки зрения физико-химических основ плодородия.
27. Охарактеризуйте воздействие на почву агрохимических средств.
28. Влияние агрохимических средств на качество природных вод.

29. Влияние агрохимических средств на устойчивость растений к болезням и вредителям.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Предмет «Методы почвенных и агрохимических исследований». Связь дисциплины с другими предметами. Ученые и их вклад в развитие данного вопроса.

2. Роль физико-химических свойств в питании растений, урожайности культур и качестве продукции.

3. Органическая часть почвы как основа питательного режима почвы.

4. Питание растений и физико-химические свойства почв.

**Вопросы рубежного контроля № 2**

*Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях*

1. Сущность метода почвенной диагностики. Методы определения нитратного азота, подвижных форм фосфора и калия для различных типов почв.

2. Группы почв по содержанию подвижных форм фосфора и калия.

3. Оптимальное соотношение между элементами питания.

4. Химический состав растений и его изменчивость под влиянием минеральных удобрений, мелиораций.

5. Оптимальный уровень обеспеченности микроэлементами овощных культур.

6. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур.

7. Влияние агрохимических средств на свойства почвы и ее плодородие.

8. Определение гидролизуемого азота в почве по И.В. Тюрину и М.М. Коноваловой. Сущность метода и особенности применения.

9. Влияние удобрений на окружающую среду.

10. Функции воды в растениях.

11. Роль азота в организме растений.

12. Трансформация азотных соединений в почве и методы их определения.

13. Основные макро- и микроэлементы, необходимые растениям.

14. Признаки азотного, фосфорного и калийного голодания растения. Визуальная диагностика питания растений.

15. Диагностика минерального питания растений. Её виды и значение в деле эффективного использования удобрений.

16. Сущность тканевой и листовой диагностики.

17. Методика определения нитратного азота в тканях растений.

18. Методика определения фосфора в тканях растений.

19. Методика определения калия в тканях растений.

20. Возможные причины недостатка питательных веществ в растениях.

21. Определение плотности и плотности твердой фазы. Формулы для расчета показателей.

22. Методика определения нитратов в почве колориметрическим методом.

23. Выбор методики для определения содержания доступных фосфатов в почве. Факторы определяющие доступность фосфат-иона в почве.
24. Определение содержания доступного фосфора в карбонатных почвах. Сущность метода по Мачигину.
25. Определение содержания доступного фосфора в некарбонатных почвах. Выбор методики по Чирикову или по Труогу.
26. Определение калия. Выбор методики для карбонатных и некарбонатных почв.
27. Определение биологической активности почвы.

#### *Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Влияние окислительно - восстановительного потенциала на состояние азота в почвах. Денитрификация.
2. Аммонификация и нитрификация и их влияние на жизнедеятельность растений.
3. Органическая часть почвы как основа питательного режима почвы.
4. Как рассчитать запасы гумуса в почве?
5. Как повысить содержание гумуса в почвах?
6. Влияние соломы и сидератов на гумусообразование.

### **3.7 Промежуточная аттестация**

По направлению подготовки 35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение направленность (профиль) «Управление плодородием почв и экологической безопасностью растениеводческой продукции», предусмотрена промежуточная аттестация в виде зачета.

#### **Вопросы, выносимые на зачет**

1. Понятие об агрохимических исследованиях почв.
2. Агрохимическая диагностика минеральных удобрений.
3. Основные качественные реакции при анализе удобрений.
4. Меры безопасности при работе с химическими реактивами.
5. Влияние различных балластов минеральных удобрений на свойства почв и условия произрастания растений.
6. Формы полезной части минеральных удобрений и их поведение в почвенном растворе.
7. Понятие выноса элементов питания. Биологический и хозяйственный вынос элементов питания. Способы его установления.
8. Факторы, влияющие на эффективность удобрений и продуктивность сельскохозяйственных культур.
9. Регулирование качества продукции при различных агрохимических условиях.
10. Способы и сроки применения разных видов минеральных удобрений в зависимости от влагообеспеченности в течение вегетационного периода.
11. Сущность озоления растительного материала. Значение, методика мокрого проведения.
12. Методика сухого озоления растительного материала. Значение и связь

с другими методиками.

13. Влияние минеральных удобрений на свойства почв.
14. Влияние химических мелиорантов на свойства почвы. Определение доз мелиорантов. Формулы для расчетов.
15. Применение удобрений с учетом основных законов земледелия.
16. Понятие о структуре почвы. Определение агрегатного состава по методу Саввинова.
17. Значение агрегатного состава в становлении физических и водно-физических свойств почвы.
18. Зависимость физических, химических и водно-физических свойств почвы от состава катионов ППК.
19. Определение физико-химических показателей почвы. Расчеты емкости, степени насыщенности основаниями, степени солонцеватости.
20. Значение физико-химических показателей почвенного плодородия при применении удобрений.
21. Физико-химическая основа причин загрязнения окружающей среды удобрениями.
22. Влияние азота на природную среду.
23. Причины потерь фосфатов из почвы с точки зрения физико-химических основ плодородия.
24. Сущность метода почвенной диагностики. Методы определения нитратного азота, подвижных форм фосфора и калия для различных типов почв.
25. Группы почв по содержанию подвижных форм фосфора и калия.
26. Оптимальное соотношение между элементами питания.
27. Химический состав растений и его изменчивость под влиянием минеральных удобрений, мелиораций.
28. Биологический и хозяйственный вынос питательных веществ урожаем сельскохозяйственных культур.
29. Влияние агрохимических средств на свойства почвы и ее плодородие.
30. Определение гидролизующего азота в почве по И.В. Тюрину и М.М. Коноваловой. Сущность метода и особенности применения.
31. Влияние удобрений на окружающую среду.
32. Функции воды в растениях.
33. Роль азота в организме растений.
34. Трансформация азотных соединений в почве и методы их определения.
35. Основные макро- и микроэлементы, необходимые растениям.
36. Признаки азотного, фосфорного и калийного голодания растения. Визуальная диагностика питания растений.
37. Диагностика минерального питания растений. Её виды и значение в деле эффективного использования удобрений.
38. Сущность тканевой и листовой диагностики.
39. Методика определения нитратного азота в тканях растений.
40. Методика определения фосфора в тканях растений.
41. Методика определения калия в тканях растений.
42. Возможные причины недостатка питательных веществ в растениях.
43. Определение плотности и плотности твердой фазы. Формулы для рас-

чета показателей.

44. Методика определения нитратов в почве колориметрическим методом.

45. Выбор методики для определения содержания доступных фосфатов в почве. Факторы, определяющие доступность фосфат-иона в почве.

46. Определение содержания доступного фосфора в карбонатных почвах. Сущность метода по Мачигину.

47. Определение содержания доступного фосфора в некарбонатных почвах. Выбор методики по Чирикову или по Труогу.

48. Определение калия. Выбор методики для карбонатных и некарбонатных почв.

49. Определение биологической активности почвы.

50. Влияние окислительно - восстановительного потенциала на состояние азота в почвах. Денитрификация.

51. Аммонификация и нитрификация и их влияние на жизнедеятельность растений.

52. Органическая часть почвы как основа питательного режима почвы.

53. Расчеты запасы гумуса в почве.

54. Как повысить содержание гумуса в почвах?

55. Предмет «Методы почвенных и агрохимических исследований». Связь дисциплины с другими предметами. Ученые и их вклад в развитие данного вопроса.

56. Роль физико-химических свойств в питании растений, урожайности культур и качестве продукции.

57. Органическая часть почвы как основа питательного режима почвы.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

##### **4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Контроль результатов обучения студентов, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Методы почвенных и агрохимических исследований» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

##### **4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 6.

Таблица 6

| Уровень освоения компетенции | Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация) |              |                                    | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>высокий</b>               | «отлично»                                                  | «зачтено»    | «зачтено (отлично)»                | Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала                                                                                      |
| <b>базовый</b>               | «хорошо»                                                   | «зачтено»    | «зачтено (хорошо)»                 | Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>пороговый</b>             | «удовлетворительно»                                        | «зачтено»    | «зачтено (удовлетворительно)»      | Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя |
| —                            | «неудовлетворительно»                                      | «не зачтено» | «не зачтено (неудовлетворительно)» | Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий                                                                                                                                    |

#### 4.2.1. Критерии оценки устного ответа текущий, рубежный контроля и при проведении собеседования и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных законов земледелия; фундаментальных вопросов агрохимии, почвоведения; свойства основных типов почв

**умения:** проводить почвенные и агрохимические исследования;

**владение навыками:** методами химического анализа почв.

## Критерии оценки

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>отлично</b>             | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>– умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li> <li>– успешное и системное владение методами химического анализа почв.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>хорошо</b>              | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, не допускает существенных неточностей;</li> <li>– в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами химического анализа почв; балансово-расчетными методами определения норм удобрений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>удовлетворительно</b>   | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знания только основного материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>– в целом успешное, но не системное умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li> <li>– в целом успешное, но не системное владение методами химического анализа почв; балансово-расчетными методами определения норм удобрений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
| <b>неудовлетворительно</b> | <p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>– не умеет проводить почвенные и агрохимические исследования, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li> <li>– обучающийся не владеет навыками владения методами химического анализа почв, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</li> </ul> |

#### 4.2.2. Критерии оценки выполнения контрольных работ.

При выполнении контрольной работы обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных законов земледелия; фундаментальных вопросов агрохимии, почвоведения; свойства основных типов почв

**умения:** проводить почвенные и агрохимические исследования;

**владение навыками:** методами химического анализа почв.

#### Критерии оценки

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>отлично</b>             | обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>– знание материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li><li>– умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li><li>– успешное и системное владение методами химического анализа почв.</li></ul>                                                                                                                                                                           |
| <b>хорошо</b>              | обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>– знание материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, не допускает существенных неточностей;</li><li>– в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li><li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами химического анализа почв; балансово-расчетными методами определения норм удобрений.</li></ul>                                                                                                                                          |
| <b>удовлетворительно</b>   | обучающийся демонстрирует: <ul style="list-style-type: none"><li>– знания только основного материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li><li>– в целом успешное, но не системное умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li><li>– в целом успешное, но не системное владение методами химического анализа почв; балансово-расчетными методами определения норм удобрений.</li></ul>                                                                              |
| <b>неудовлетворительно</b> | обучающийся: <ul style="list-style-type: none"><li>– не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li><li>– не умеет проводить почвенные и агрохимические исследования, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li><li>– обучающийся не владеет навыками владения методами химического анализа почв, допускает существенные ошибки, с большими</li></ul> |

|  |                                                                                                                          |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины не выполнено. |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 4.2.3. Критерии оценки письменного опроса

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных законов земледелия; фундаментальных вопросов агрохимии, почвоведения; свойства основных типов почв

**умения:** проводить почвенные и агрохимические исследования;

**владение навыками:** методами химического анализа почв.

#### Критерии оценки

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>отлично</b>             | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>– умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li> <li>– успешное и системное владение методами химического анализа почв.</li> </ul>                                                                                              |
| <b>хорошо</b>              | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, не допускает существенных неточностей;</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами химического анализа почв; балансово-расчетными методами определения норм удобрений.</li> </ul>                                                             |
| <b>удовлетворительно</b>   | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знания только основного материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>– в целом успешное, но не системное умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li> <li>– в целом успешное, но не системное владение методами химического анализа почв; балансово-расчетными методами определения норм удобрений.</li> </ul> |
| <b>неудовлетворительно</b> | <p>обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li> <li>– не умеет проводить почвенные и агрохимические исследования,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                     |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не владеет навыками владение методами химического анализа почв, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</li> </ul> |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4.2.4. Критерии оценки лабораторных работ

При выполнении лабораторных работ обучающийся демонстрирует:

**знания:** основных законов земледелия; фундаментальных вопросов агрохимии, почвоведения; свойства основных типов почв

**умения:** проводить почвенные и агрохимические исследования;

**владение навыками:** методами химического анализа почв.

##### Критерии оценки

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>отлично</b>             | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, практики применения материала, исчерпывающе и последовательно, четко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий;</li> <li>– умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li> <li>– успешное и системное владение методами химического анализа почв.</li> </ul>                                                                                              |
| <b>хорошо</b>              | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знание материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, не допускает существенных неточностей;</li> <li>– в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li> <li>– в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами химического анализа почв; балансово-расчетными методами определения норм удобрений.</li> </ul>                                                             |
| <b>удовлетворительно</b>   | <p>обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– знания только основного материала об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, но не знает деталей, допускает неточности, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала;</li> <li>– в целом успешное, но не системное умение проводить почвенные и агрохимические исследования;</li> <li>– в целом успешное, но не системное владение методами химического анализа почв; балансово-расчетными методами определения норм удобрений.</li> </ul> |
| <b>неудовлетворительно</b> | обучающийся:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

- |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале об основных законах земледелия; фундаментальных вопросах агрохимии, почвоведения; свойствах основных типов почв, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки;</li><li>- не умеет проводить почвенные и агрохимические исследования, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено;</li><li>- обучающийся не владеет навыками владение методами химического анализа почв, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины не выполнено.</li></ul> |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Разработчик: доцент Губов В.И.**

  
(подпись)