

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Комин Андрей Эдуардович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 28.10.2023 11:49:03  
Уникальный программный ключ:  
f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

ФГБОУ ВО ПРИМОРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЗаТ \_\_\_\_\_ Наумова Т.В.  
« 14 » апреля 2022г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**МЕТОДЫ ПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Уровень основной профессиональной образовательной программы  
бакалавриат**

**Направление подготовки  
35.03.03 Агрохимия и агропочвоведение**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

г. Уссурийск 2022

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

## Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

### а. модели контролируемых компетенций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>			
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-2 ОПК4.1	Применяет современные технологии в профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен участвовать в проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК5.1	Анализирует и рассматривает применение экспериментальных исследований в профессиональной деятельности

### б. требование к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

#### **Знать:**

- требования к современным технологиям в профессиональной деятельности (ОПК-4.2);
- методы анализа экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5.1).

#### **Уметь:**

- использовать современные технологии в профессиональной деятельности (ОПК-4.2);
- анализировать и рассматривать применение экспериментальных исследований в профессиональной деятельности (ОПК-5.1).

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

Таблица 1 – Оценка контролируемой компетенции дисциплины (модуля)

№ п/п	Код контролируемой компетенции (индикатора достижения компетенции)	Контролируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
1	ИД -2 ОПК -4.2	<i>Знать:</i> требования к современным технологиям в профессиональной деятельности	Тест (письменно) Реферат (письменно и устно)
		<i>Уметь:</i> использовать современные технологии в профессиональной деятельности	Тест (письменно) Реферат (письменно и устно) Контрольная работа (письменно)
2	ИД-1 ОПК-5.1	<i>Знать:</i> методы анализа экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	Тест (письменно) Реферат (письменно и устно)
		<i>Уметь:</i> анализировать и рассматривать применение экспериментальных исследований в профессиональной деятельности.	

Таблица 2 – Примерный перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений, обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимися на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитан-	Вопросы по темам / разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД

		ное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	
3	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее	Темы рефератов
4	Контрольная работа	Итоговый контроль по разделу (модулю)	Примерные варианты контрольных работ

Таблица 3 – Критерии и шкалы для оценки уровня сформированности компетенции в ходе освоения дисциплины «Методы почвенных исследований»

Показатель и оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -2 ОПК-4.2			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо / зачтено	Отлично / зачтено
«Знать»	Уровень знаний ниже минимально допустимых требований; имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний; допущено множество негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе; без ошибок
«Уметь»	При решении типовых (стандартных) задачи не продемонстрированы некоторые основные умения. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые (стандартные) задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, некоторые – на уровне хорошо закрепленных навыков. Решены все основные задачи с отдельными незначительными ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, без недочетов.
Характеристики сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний и умений недостаточно для решения практических профессиональных задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений в целом достаточно для решения стандартных практических профессиональных задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний и умений и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических профессиональных задач
Уровень сформированности компетенции	<b>Низкий</b>	<b>Пороговый</b>	<b>Базовый</b>	<b>Высокий</b>

Показатель и оценивания	Критерии оценки уровня сформированности компетенции ИД -2 ОПК-4.2			
	Неудовлетворительно, Не зачтено	Удовлетворительно, зачтено	Хорошо зачтено	Отлично зачтено
<b>Сумма баллов (Б)**</b>	<b>0 – 60</b>	<b>61 – 75</b>	<b>76 – 85</b>	<b>86 – 100</b>

\* – Оценивается для каждой компетенции отдельно.

\*\* – Суммируется балл по показателям оценивания «знать» и «уметь»; при этом соотношение компонентов компетенции в общей трудоемкости дисциплины «знать» / «уметь» составляет 40 / 60.

### 3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

**Промежуточная аттестация качества** подготовки обучающихся по дисциплине (модулю) «Методы почвенных исследований» проводится в соответствии с локальными нормативными актами Академии и является обязательной, предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме экзамена в 3-ем семестре.

Обучающиеся готовятся к экзамену самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы. При необходимости обучающиеся обращаются за консультацией к преподавателю, ведущему данную дисциплину.

Форма проведения промежуточной аттестации для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбирается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете, экзамене.

#### Методика оценивания

1) По столбальной шкале в таблицу 4 занести баллы (Bi), полученные обучающимся в ходе освоения дисциплины. (Критерии представлены в таблице 3).

Таблица 4 – Пример расчетной таблицы итогового оценивания компетенций у обучающегося по дисциплине (модулю) «Методы почвенных исследований»

Код индикатора компетенции	Условное обозначение	Оценка приобретенных компетенций в баллах
ИД -2 ОПК-4.2	Б1	50
ИД-1 ОПК-5.1	Б2	50
Итого	( $\sum B_i$ )	100
В среднем	( $\sum B_i$ ) / n	100

2) Определить оценку по дисциплине (модулю) по шкале соотнесения баллов и оценок (таблица 5).

Таблица 5 – Шкала измерения уровня сформированности компетенций в результате освоения дисциплины (модуля) «Методы почвенных исследований»

Итоговый балл	0-60	61-75	76-85	86-100
Оценка	Неудовлетворительно (не зачтено)	Удовлетворительно (зачтено)	Хорошо (зачтено)	Отлично (зачтено)
Уровень сформированности компетенций	низкий	Пороговый	Базовый	Высокий

Знания, умения обучающихся при промежуточной аттестации **в форме зачета** определяются «зачтено», «не зачтено».

«*Зачтено*» – обучающийся знает курс на уровне лекционного материала, базового учебника, дополнительной учебной, научной и методологической литературы, умеет привести разные точки зрения по излагаемому вопросу.

«*Не зачтено*» – обучающийся имеет пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

Показатели «знать», «уметь» **при промежуточной аттестации в форме экзамена** определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», что соответствует уровням сформированности компетенций «высокий», «базовый», «пороговый», «низкий».

«*Отлично*» – обучающийся глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

«*Хорошо*» – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий.

«*Удовлетворительно*» – обучающийся усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

«*Неудовлетворительно*» – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

**Текущая аттестация обучающихся** по дисциплине (модулю) «Методы почвенных исследований» проводится в форме контрольных мероприятий по оцениванию фактических результатов освоения дисциплины (модуля) в разрезе компетенций и с дифференциацией по показателям «ЗНАТЬ» и «УМЕТЬ».

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

**Содержательный элемент (модуль): Мобильные энергетические средства применяемые в сельском хозяйстве**

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

##### **Перечень вопросов к устному опросу**

##### **Модуль 1. Элементный и минералогический состав почвы и методы их определения**

1. Перечислите общие закономерности минералогического состава почв.
2. Подстилающие (коренные) породы Пермского края.
3. Особенности минералогического состава дерново-подзолистых почв на покровных отложениях.
4. Преобладающие минералы водно-ледниковых отложений.
5. Влияние минералогического состава элювия коренных пород на генезис дерново-бурых и дерново-карбонатных почв.
6. Минералы почв горной части Приморского края.
7. В чем проявляется полихимизм, гетерогенность и полидисперсность почв?
8. Охарактеризуйте основные биосферные функции почвы.
9. Какие элементарные почвенные процессы (ЭПП) вы знаете?
10. Расскажите о методах валового анализа минеральной части почвы.
11. Где используют результаты валового анализа почвы?
12. Какие методы оценки емкости катионного обмена вы знаете?

##### **Модуль 2. Органическое вещество почвы и методы его изучения**

1. Приведите систему органических веществ почвы.
2. Назовите методы определения общего содержания азота в почве.
3. Фракционный состав гумуса, как его определяют?
4. Приведите методы определения функциональных групп гуминовых кислот.
5. Назовите основные методы изучения органо-минеральных соединений.
6. Как использовать результаты изучения гумуса для характеристики почв?
7. Назовите цель и задачи агроэкологического мониторинга почв.
8. Из каких последовательных взаимосвязанных частей состоит почвенный экологический мониторинг?
9. Какие методы химического анализа применяются при определении загрязняющих веществ?
10. Дайте характеристику колориметрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
11. Дайте характеристику пламенно-фотометрического метода.
12. Дайте характеристику хроматографического метода исследований.
13. На чем основано определение нитратного азота в почве потенциометрическим методом (принцип метода)?
14. В чем состоит метод пересчета содержания нитратов из единиц М/литр в мг/кг почвы? основным требованиям должны отвечать лизиметры?

##### **Модуль 3. Методы сорбционных взаимодействий и изучения миграции веществ в почве**

1. В чем особенность водного режима лизиметров?
2. Для чего служит дисперсионный анализ экспериментальных данных?
3. Приведите основные методы исследования азотного режима почв.
4. Приведите основные методы исследования фосфатного режима почв.
5. Приведите основные методы исследования калийного режима почв.
6. На какие основные группы подразделяют методы химического анализа.



7. Перечислите основные экосистемные функции почв, дайте их характеристику.
8. В чем заключается сельскохозяйственная функция почвы?
9. Приведите классификацию методов химического анализа почвы.
10. Какие методы определения макро-, и микроэлементов в почве вы знаете?
11. Дайте определение понятия «гумус», «специфические гумусовые вещества», «неспецифические гумусовые вещества».
12. Охарактеризуйте методы определения общего содержания углерода в почве.
13. Каковы достоинства и недостатки метода Тюрина (озоление хромой смесью), метода сухого озоления с последующим определением на экспресс-анализаторе.
14. Какие методы фракционирования органического вещества используются наиболее часто на практике?
15. Какова экологическая роль гумуса почвы?
16. Что характеризует соотношение С<sub>гк</sub>:С<sub>фк</sub>? Соотношение С:N?

#### **Модуль 4. Методы изучения твердой, жидкой и газовой фаз почвы**

1. Что такое катион-вытеснитель? Где его используют?
2. Как определяют состав обменных оснований?
3. Какие методы определения углерода органических соединений вы знаете?
4. Группой состав гумуса, как его определяют?
5. В чем заключается количественный элементный анализ гумусовых веществ?
6. Приведите классификацию форм связи гумусовых веществ с минеральной частью почвы.
7. В чем заключаются экологические функции органо-минеральных соединений?
8. Какие антропогенные факторы приводят к ухудшению почв?
9. Какие принципы агроэкологического мониторинга вы знаете?
10. Какие группы показателей контролируются при почвенном мониторинге?
11. Расскажите методику отбора в полевых условиях почвенных образцов для проведения химического анализа.
12. Какие методы анализа называются «инструментальными»? Их преимущества и недостатки.
13. Расскажите об атомно-абсорбционном элементном анализе.
14. Расскажите о методе инфракрасной спектроскопии.
15. Дайте характеристику потенциметрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
16. Приведите классификацию хроматографии.
17. Дайте характеристику метода исследований при помощи газовой хроматографии (принцип метода, используемые приборы, область применения).
18. Расскажите ход анализа при определении нитратного азота в почве потенциметрическим методом.
19. Как рассчитать запасы минерального азота в метровом слое почвы?

#### **Модуль 5. Агроэкологический мониторинг почвы**

1. Дайте характеристику лизиметрического метода исследований, какие у него задачи?
2. Какие типы и виды лизиметров вы знаете, дайте их краткую характеристику.
3. Как подготовить полученные данные к статистической обработке?
4. Дайте характеристику «кривой нормального распределения показаний при бесконечно большом числе определений (кривая Гаусса)».
5. Для каких целей используют агрохимический анализ почв?

6. Приведите основные методы исследования фосфатного режима почв.
7. В чем значение агрохимического обследования почв и составления агрохимических карт и очерков?
8. Как проводят радиологическое обследование почв?
9. Агрохимическое обследование почв.

### **Критерии оценивания контрольных заданий для устного опроса**

«Отлично»: ставится студенту за правильный, полный и глубокий ответ на вопросы семинарского занятия и активное участие в дискуссии; ответ студента на вопросы должен быть полным и развернутым, продемонстрировать отличное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы;

«хорошо»: ставится студенту за правильный ответ на вопрос семинарского занятия и участие в дискуссии; ответ студента на вопрос должен быть полным и продемонстрировать достаточное знание студентом материала лекций, учебника и дополнительной литературы; допускается неполный ответ по одному из дополнительных вопросов;

«удовлетворительно»: ставится студенту за не совсем правильный или не полный ответ на вопрос преподавателя, пассивное участие в работе на семинаре;

«неудовлетворительно»: ставится всем участникам семинарской группы или одному из них в случае ее (его, их) неготовности к ответу на занятии.

### **Тестовые задания для оценки компетенции ОПК-4.2, ОПК-5.1 по показателю «Знать» и «Уметь»**

#### **4.1 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-2 ОПК - 4.2 по показателю «Знать»**

#### **I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1

#### **Что такое пористость почвы:**

1. отношение массы абсолютно сухой почвы, не нарушенного сложения, к объему;
2. отношение массы твердой фазы к массе воды при 4 0С;
3. суммарный объем всех пор в почве, выраженный в процентах

вариант задания 2

#### **Что такое классификация земель:**

1. совокупность достоверных и необходимых сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель;
2. объединение почв в более крупные группы по общности агрономических свойств, близости экологических условий, уровня плодородия;
3. группировка земель в целях их пригодности для сельскохозяйственного использования;
4. качественная оценка земель.

вариант задания 3

**Агрохимия – это:**

1. наука о применении средств химизации с целью защиты растений от вредных организмов (сорняков, болезней, вредителей).
2. наука о взаимодействии растений, почвы и удобрений в процессе выращивания с.-х. культур, о круговороте веществ в земледелии и об использовании удобрений в целях повышения урожайности и улучшения качества с.-х. культур, повышения плодородия почвы
3. наука об оптимизации: 1. питания растений, 2. применения удобрений, 3. плодородия почвы; с учетом биоклиматического потенциала для повышения урожайности и качества сельскохозяйственной продукции.
4. наука о видах и формах органических и минеральных удобрений, о сроках и способах их внесения с целью повышения урожайности с.-х. культур и качества урожая.

вариант задания 4

**Главная задача агрохимии:**

1. изучение особенностей поглощения элементов питания и их превращения в растениях.
2. изучение свойств почвы и их изменений при выращивании с.-х. культур и при использовании удобрений.
3. разработка экономически выгодной и экологически безопасных систем применения удобрений
4. совершенствование методов расчета доз удобрений
5. управление круговоротом и балансом химических элементов в системе почва - растение.
6. установить влияние удобрений на урожайность и качество продукции в зависимости от климата и погодных условий.

вариант задания 5

**Автором теории минерального питания растений, изложенной в 1840 г. в книге «Химия в приложении к земледелию и физиологии», двух законов земледелия («минимума» и «возврата»), является:**

1. Д.И. Менделеев
2. М.В. Ломоносов
3. В.Р. Вильямс
4. Д.Н. Прянишников
5. Б.А. Ягодин
6. Ю. Либих

вариант задания 6

**Выдающимся русским и советским агрохимиком, основоположником отечественной научной агрохимической школы, является:**

1. Д.И. Менделеев
2. М.В. Ломоносов
3. В.Р. Вильямс
4. Д.Н. Прянишников
5. Б.А. Ягодин

вариант задания 7

**Метод анализа, основанный на измерении интенсивности поглощения электромагнитного потока определенной длины волны свободными атомами химического элемента при переходе электронов с основного энергетического уровня на возбужденный называется:**

1. колориметрический анализ;
2. пламенно-фотометрический анализ;
3. потенциометрический анализ;
4. атомно-абсорбционный элементный анализ.

**II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 1

**Установите соответствие между понятием и его определением:**

1	Определение общего содержания углерода в почве проводят:	1	растворение водой
2	Спектры поглощения гумусовых веществ применяют:	2	методом Кьельдаля (озоление хромовой смесью с титриметрическим окончанием)
3	На каких химических процессах основано определение карбонатов в почвах?	3	для количественного определения содержания гуминовых и фульвокислот
		4	методом Тюрина (озоление хромовой смесью с фотометрическим окончанием)
		5	для количественного определения содержания азота

вариант задания 2

**Установите соответствие между понятием и его определением:**

1	На каких химических процессах основано определение карбонатов в почвах?	1	Растения, почва, удобрения
2	Объектами исследования вегетационных опытов является:	2	алюминия и водорода
3	каким методом можно определить содержание P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3	Кирсанова
		4	минералы
		5	Чирокова

вариант задания 3

**Установите соответствие между понятием и его определением:**

1	С какой целью используют химическую диагностику растений?	1	разложение кислотами
2	Какие способы разложения почвы используют в элементном анализе почвы:	2	для расчета доз подкормок

3	Водорастворимый кремний в почве определяют	3	для определения времени десикации
		4	размол
		5	фотометрическим методом

**4.2 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-2 ОПК - 4.2 по показателю «Уметь»**

вариант задания 1

**Определите, какой вид хроматографии, основан на распределении растворенных веществ между двумя несмешивающимися растворителями:**

1. ионообменная;
2. распределительная;
3. адсорбционная;
4. осадочная.

вариант задания 2

**Определите сумму катионов ППК, кислотные свойства которых проявляются столь слабо, что они ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Na}^{2+}$ ,  $\text{K}^{+}$ ) как кислоты не оказывают влияния на свойства системы**

1. сумма обменных оснований;
2. сумма обменных катионов;
3. емкость катионного обмена.

вариант задания 3

**Определите, какие из веществ не входят в состав гумуса:**

1. промежуточные продукты распада и гумификации;
2. органические остатки, не утратившие анатомического строения;
3. специфические гумусовые вещества;
4. неспецифические соединения.

вариант задания 4

**Какой метод вы будете использовать для определения общего содержания углерода в почве:**

1. методом Чирикова (обработка образца 0,5 н раствором  $\text{CH}_3\text{COOH}$  с фотометрическим окончанием);
2. методом Тюрина (озоление хромовой смесью с фотометрическим окончанием);
3. методом Кьельдаля (озоление хромовой смесью с титриметрическим окончанием).

вариант задания 5

**Определите, наличием чего обусловлена почвенная кислотность:**

1. активного водорода,
2. алюминия и водорода,
3. натрия и алюминия,
4. кальция и магния.

вариант задания 6

**Вам необходимо определить содержание  $P_2O_5$  в черноземе выщелоченном. Каким из предложенных методов Вы воспользуетесь?**

1. методом Кирсанова,
2. методом Чирикова,
3. методом Тюрина,
4. методом Мачигина.

**II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 1

**Установите соответствие между понятием и его определением:**

1	Укажите основные особенности элементного состава почвы	1	азота, фосфора, калия
2	Потенциальное плодородие почвы характеризуется наличием и содержанием следующих элементов	2	растворение гумусовых веществ
3	На каких химических процессах основана последовательная обработка навески почвы растворами минеральных кислот и щелочей?	3	большой набор элементов
		4	большой диапазон концентраций элементов
		5	азота, фосфора, железа

вариант задания 2

**Установите соответствие между понятием и его определением:**

1	К основным показателям гумусного состояния почвы относятся:	1	другое
2	Хозяйственный вынос элементов питания из почвы	2	вынос питательных элементов из почвы всеми частями растения включая основную и побочную продукцию, корни, опавшие листья,
3	Биологический вынос питательных элементов из почвы это –	3	содержание и запас гумуса,
		4	вынос элементов питания основной и побочной продукцией

вариант задания 3

**Установите соответствие между понятием и его определением:**

1	Наличие каких ионов обуславливает щелочность почвы	1	степень окисленности органического вещества
2	Соотношение C:O характеризует	2	карбонатов, биодрокарбонатов
3	Что характеризует емкость катионного обмена?	3	способность почвы удерживать пита-

			тельные катионы
		4	содержание кислорода и углерода в почве

### 4.3 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК – 5.1 по показателю «Знать»

#### **I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1

**С какой целью используют химическую диагностику растений?**

1. для расчета доз основного внесения удобрений,
2. для расчета доз подкормок,
3. для определения времени десикации.

вариант задания 2

**Какие способы разложения почвы используют в элементном анализе почвы:**

1. высушивание,
2. разложение кислотами,
3. спекание,
4. размол.

вариант задания 3

**Водорастворимый кремний в почве определяют:**

1. фотометрическим методом,
2. титриметрическим методом,
3. методом эмиссионной фотометрии пламени.

вариант задания 4

**В растительных образцах калий определяют:**

1. фотометрическим методом,
2. гравиметрическим методом,
3. титриметрическим методом,
4. методом эмиссионной фотометрии пламени.

вариант задания 5

**Укажите основные особенности элементного состава почвы:**

1. сочетание высокого содержания азота и низкого содержания кислорода,
2. большой набор элементов,
3. большой диапазон концентраций элементов,
4. узкий диапазон концентраций элементов,
5. сочетание высокого содержания углерода и кремния.

вариант задания 6

**Потенциальное плодородие почвы характеризуется наличием и содержанием следующих элементов:**

1. железа, алюминия, кремния,
2. азота, кальция, магния,
3. азота, фосфора, железа,
4. азота, фосфора, калия.

вариант задания 7

**На каких химических процессах основана последовательная обработка навески почвы растворами минеральных кислот и щелочей?**

1. образование осадка,
2. растворение силикатов,
3. растворение гумусовых веществ.

**II. Тип заданий: установление правильной последовательности в предложенных вариантах ответов**

вариант задания 1

**Установите соответствие между элементарными почвенными процессами и группами, к которым они относятся:**

1	Дефляция, погребение, эрозия	1	биогенно-аккумулятивные
2	Подстилкообразование, торфообразование	2	деструктивные
3	Засоление, окарбоначивание, окремнение	3	элювиально-аккумулятивные
		4	водородно-аккумулятивные

вариант задания 2

**Установите соответствие между видом плодородия и его определением:**

1	эффективное плодородие	1	суммарное плодородие, которое определяется свойствами почвы и результатом деятельности и человека
2	потенциальное плодородие	2	плодородие, которое приобретает почва в результате хозяйственной деятельности
3	искусственное плодородие	3	плодородие, которым обладает почва в естественном состоянии
		4	плодородие, которое определяется реальными, а не оптимальными условиями

вариант задания 3

**Установите соответствие между характеристикой почвы и подходящего для неё вида мелиорации:**

1	заболоченные почвы	1	известкование
2	кислые почвы	2	гипсование
3	засоленные и щелочные почвы	3	осушение
		4	орошение

**4.4 Тестовые задания для оценки компетенции ИД-1 ОПК – 5.1 по показателю «Уметь»**



**I. Тип заданий: выбор одного правильного варианта из предложенных вариантов ответов**

вариант задания 1

**К основным показателям гумусного состояния почвы относятся:**

1. содержание углерода и кислорода,
2. соотношение Ca:Mg.
3. содержание и запас гумуса

вариант задания 2

**Хозяйственный вынос элементов питания из почвы**

1. вынос питательных элементов только основной продукцией,
2. вынос элементов питания основной и побочной продукцией,
3. вынос питательных элементов, всеми частями растения, включая корни и опавшие листья,
4. другое.

вариант задания 3

**Наличие каких ионов обуславливает щелочность почвы:**

1. карбонатов, сульфатов,
2. хлоридов, фосфатов,
3. карбонатов, гидрокарбонатов,
4. иодидов, хроматов.

вариант задания 4

**Соотношение С:О характеризует:**

1. содержание кислорода и углерода в почве,
2. содержание кислорода в почве,
3. степень окисленности органического вещества,
4. атомные отношения углерода и кислорода.

вариант задания 5

**Что характеризует емкость катионного обмена?**

1. способность почвы поглощать тяжелые металлы,
2. способность почвы удерживать питательные катионы,
3. способность почвы накапливать токсиканты.

**II. Тип заданий: задание открытого типа (самостоятельный ввод обучающимся правильного ответа в виде термина, краткого определения)**

вариант задания 1

**В растительных остатках основную часть их органического вещества составляют ... соединения (укажите пропущенное слово)**

вариант задания 2

**Продуктами жизнедеятельности дождевых червей являются ... (укажите пропущенное слово)**

вариант задания 3

**Отношение массы абсолютно сухой почвы ненарушенного сложения к её объему – это ... почвы (укажите пропущенное слово)**

вариант задания 4

**Гидролитическая кислотность определяется после обработки почвы раствором уксуснокислого ... (укажите пропущенное слово)**

вариант задания 5

**Актуальная кислотность почвы обусловлена наличием ионов ... в почвенном растворе (укажите пропущенное слово)**

вариант задания 6

**Основная часть почвенного поглощающего комплекса (ППК) - это почвенные ... (укажите пропущенное слово)**

вариант задания 7

**Основным мероприятием по устранению избыточной кислотности является ... почвы (укажите пропущенное слово)**

### **Критерии оценивания теста**

#### **Шкала оценивания тестов в разрезе компетенций**

<b>Показатели и критерии оценки</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>Фактическое количество баллов</b>
Уровень усвоения теоретического материала по показателю «Знать»	40	
ИД 5 УК-6.5,	40	
Умение выполнять задания по показателю «Уметь»	60	
ИД1 ОПК-5.1,	20	
ИД 2 ОПК-5.2	20	
ИД 3 ОПК-5.3	20	
Всего	100	

### **Лабораторно-практические работы**

1. Валовой (элементный) состав почвы и оценка его результатов
2. Изучение минералогического состава фракций почвы
3. Определение гумуса по методу Тюрина
4. Определение фракций гуминовых и фульвокислот
5. Определение содержания гуминовых кислот
6. Методы сорбционных взаимодействий и состояния вещества в почва
7. Методы изучения миграции вещества в почвах
8. Определение гранулометрического состава методом пипетки в модификации Н.А.Качинского
9. Определение структурного состояния почвы
10. Определение гигроскопической влаги в почве

11. Определение влагоемкости почвы (МГВ, ММВ, ПВ, НВ)
12. Определение воздухоемкости почвы
13. Определение ингибиторного действия загрязнения почвы на развитие растений
14. Определение ингибиторного действия загрязнения по развитию почвенных организмов
15. Определение суммарной токсичности почвы биотестированием

### **Критерии оценивания лабораторно - практических работ.**

**«Отлично»:** работа выполнена полностью и правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы; эксперимент проведен по плану с учетом правил безопасности жизнедеятельности и правил работы с веществами и оборудованием; проявлены организационно-практические умения и навыки (поддерживаются чистота рабочего места и порядок на столе, экономно используются реактивы). Отчет о работе оформлен без ошибок, по плану и в соответствии с требованиями к оформлению отчета.

**«Хорошо»:** работа выполнена правильно, сделаны правильные наблюдения и выводы, но при этом эксперимент проведен не полностью или допущены несущественные ошибки в работе с веществами и оборудованием. Допущены одна-две несущественные ошибки в оформлении письменного отчета о работе.

**«Удовлетворительно»:** работа выполнена правильно не менее чем наполовину или допущена существенная ошибка в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении работы, в соблюдении правил безопасности жизнедеятельности при работе с веществами и оборудованием, которая исправляется по требованию учителя. Допущены одна-две существенные ошибки в оформлении письменного отчета о практической работе.

**«Неудовлетворительно»:** допущены две (и более) существенные ошибки в ходе эксперимента, в объяснении, в оформлении письменного отчета о работе, в соблюдении правил безопасности жизнедеятельности при работе с веществами и оборудованием, которые учащийся не может исправить даже по требованию преподавателя. Работа не выполнена, у учащегося отсутствуют экспериментальные умения, не оформлен письменный отчет о проведении работы.

### **Контрольные вопросы для самостоятельного выполнения**

1. Какими методами проводят количественное определение кремния при валовом анализе минеральной части почвы?
2. Какими методами проводят количественное определение алюминия при валовом анализе минеральной части почвы?
3. Какими методами проводят количественное определение железа при валовом анализе минеральной части почвы?
4. Какими методами проводят количественное определение кальция и магния при валовом анализе минеральной части почвы?
5. Какими методами проводят количественное определение фосфора при валовом анализе минеральной части почвы?
6. Какими методами проводят количественное определение натрия и калия при валовом анализе минеральной части почвы?

7. Расскажите ход анализа при определении углерода органических соединений методом Густавсона.
8. На чем основано определение углерода органических соединений методом Кнопа-Сабанина.
9. В чем заключается метод Кьельдаля, использующийся для определения азота органического вещества почвы?
10. Расскажите об определении группового и фракционного состава гумуса по методу Тюрина.
11. Расскажите об определении группового и фракционного состава гумуса по методу в модификации Пономаревой и Плотниковой.
12. Расскажите об определении группового состава гумуса по ускоренному методу Кононовой и Бельчиковой.
13. В чем заключается ускоренный метод определения кислых функциональных групп гумусовых кислот по А.Ф. Драгуновой?
14. В чем заключается метод определения карбоксильных групп гумусовых кислот по С.С. Драгунову?
15. В чем заключается метод определения свободных кислых функциональных групп гумусовых кислот высокочастотным титрованием по Л.И. Глебо и др.?
16. Как определяют сумму обменных оснований почвы методом Каппена-Гильковица?
17. Какими показателями характеризуется поглотительная способность почвы? Как их определяют?
18. Назовите основные производные взаимодействия гумусовых кислот с минеральными компонентами почвы.
19. Что представляет собой консервативное и лабильное органическое вещество почвы?
20. Расскажите об агроэкологическом мониторинге почв.
21. Расскажите о значении лизиметрического метода в агрохимии.
22. Как передвигаются катионы и анионы удобрений в лизиметрах?
23. Какими методами проводят количественное определение кремния при валовом анализе минеральной части почвы?
24. Какими методами проводят количественное определение алюминия при валовом анализе минеральной части почвы?
25. Какими методами проводят количественное определение железа при валовом анализе минеральной части почвы?
26. Какими методами проводят количественное определение кальция и магния при валовом анализе минеральной части почвы?
27. Какими методами проводят количественное определение фосфора при валовом анализе минеральной части почвы?
28. Какими методами проводят количественное определение натрия и калия при валовом анализе минеральной части почвы?

29. Расскажите ход анализа при определении углерода органических соединений методом Густавсона.
30. На чем основано определение углерода органических соединений методом Кнопа-Сабанина.
31. В чем заключается метод Кьельдаля, использующийся для определения азота органического вещества почвы?
32. Расскажите об определении группового и фракционного состава гумуса по методу Тюрина.
33. Расскажите об определении группового и фракционного состава гумуса по методу в модификации Пономаревой и Плотниковой.
34. Расскажите об определении группового состава гумуса по ускоренному методу Кононовой и Бельчиковой.
35. В чем заключается ускоренный метод определения кислых функциональных групп гумусовых кислот по А.Ф. Драгуновой?
36. В чем заключается метод определения карбоксильных групп гумусовых кислот по С.С. Драгунову?
37. В чем заключается метод определения свободных кислых функциональных групп гумусовых кислот высокочастотным титрованием по Л.И. Глебко и др.?
38. Как определяют сумму обменных оснований почвы методом Каппена-Гильковица?
39. Какими показателями характеризуется поглотительная способность почвы? Как их определяют?
40. Назовите основные производные взаимодействия гумусовых кислот с минеральными компонентами почвы.
41. Что представляет собой консервативное и лабильное органическое вещество почвы?
42. Расскажите об агроэкологическом мониторинге почв.
43. Расскажите о значении лизиметрического метода в агрохимии.
44. Как передвигаются катионы и анионы удобрений в лизиметрах?

### Практические задания

1. Рассчитайте запасы минерального азота в метровом слое почвы и определите дозу первой азотной подкормки озимой пшеницы, используя данные следующей таблицы:

Слой почвы, см	Содержание азота в почве, мг/кг		Плотность почвы в слое, г/см <sup>3</sup>
	нитратного	аммонийного	
0-20	12,0	8,4	1,08
21-40	8,2	5,7	1,11
41-60	6,8	6,8	1,24
61-80	4,2	2,9	1,27
81-100	2,5	1,8	1,31

1-100			
-------	--	--	--

2. Рассчитайте запасы минерального азота в метровом слое почвы и определите дозу первой азотной подкормки озимой пшеницы, используя данные следующей таблицы:

Слой почвы, см	Содержание азота в почве, мг/кг		Плотность почвы в слое, г/см <sup>3</sup>
	нитратного	аммонийного	
0-20	14,2	11,4	1,00
21-40	9,3	7,4	1,11
41-60	4,8	3,8	1,14
61-80	4,2	3,4	1,24
81-100	3,6	2,9	1,32
1-100			

3. Составить схему полевого опыта по изучению форм азотных удобрений, нарисовать схематический план опыта с указанием размеров делянок и защитных полос. Предложить основные элементы программы исследований (агротехника, сроки проведения сопутствующих наблюдений и исследований и т.д.). Рассчитать количество удобрений на каждую делянку и в общем по опыту, используя приведенные ниже данные:

Формы удобрений (90 кг.д.в.):

аммиачная селитра (34,5),

сульфат аммония (20,5),

мочевина (46,0),

селитра натриевая (16,0),

селитра кальциевая (12,0).

Использовать два контроля: абсолютный и фоновый. Повторность опыта трехкратная, расположение делянок однорядное последовательное

4. Изучить комплексные удобрения в дозе (NPK)<sub>90</sub> Составить схему полевого опыта, нарисовать схематический план опыта с указанием размеров делянок и защитных полос. Предложить основные элементы программы исследований (агротехника, сроки проведения сопутствующих наблюдений и исследований и т.д.).

Рассчитать количество удобрений на каждую делянку и в общем по опыту, используя приведенные ниже данные:

Формы удобрений:

нитрофоска (N<sub>12</sub>P<sub>12</sub>K<sub>12</sub>),

азофоска (N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub>),

нитроаммофоска (N<sub>14</sub>P<sub>14</sub>K<sub>14</sub>),

ЖКУ (N<sub>19</sub>P<sub>19</sub>K<sub>19</sub>).

Использовать два контроля: абсолютный и смесь простых удобрений. Повторность опыта четырехкратная, расположение делянок двурядное встречное.

5. Изучить виды органических удобрений в дозе 60 т/га. Составить схему полевого опыта, нарисовать схематический план опыта с указанием размеров делянок и защитных полос. Предложить основные элементы программы исследований (агротехника, сроки проведения сопутствующих наблюдений и исследований и т.д.). Рассчитать количество NPK, внесенное с данной дозой на делянку, количество органических удобрений для каждой делянки и в общем по опыту, используя приведенные ниже данные:

Виды удобрений:

Подстилочный навоз КРС (0,5:0,25:0,6),

Навозная жижа (0,25:0,03:0,4),

Торф низинный (1,02:0,14:0,19),

Солома злаковых (0,5:0,25:0,8).

Повторность опыта трехкратная, расположение делянок однорядное последовательное.

6. Схема опыта с удобрениями Жоржа Вилля:

А) 0, N, P, K, NP, NK, PK, NPK

Б) 0, NP, NK, PK, NPK

В) NP, NK, PK, NPK

### Критерии оценки заданий

**«Отлично»**, если в работе присутствуют все структурные элементы, вопросы раскрыты полно, изложение материала логично, выводы аргументированы, использована актуальная литература, работа правильно оформлена.

**«Хорошо»** ставится, если в работе есть 2-3 незначительные ошибки, изложенный материал не противоречит выводам, в списке источников достаточное количество позиций, нет грубых ошибок в оформлении.

**«Удовлетворительно»**, если один из вопросов раскрыт не полностью, присутствуют логические и фактические ошибки, плохо прослеживается связь между ответом и выводами, в списке литературы много устаревших источников, допущены существенные ошибки в оформлении.

**«Неудовлетворительно»** студент получит, если количество ошибок превышает допустимую норму, в работе отсутствуют выводы или не хватает других структурных элементов, в списке литературы недостаточно источников, работа оформлена не по требованиям.

### Темы рефератов

1. Агропроизводственная группировка почв Дальнего Востока.
2. Потенциометрическое изучение физико-химических свойств почв.
3. Радиоуглеродное датирование гумуса почв.
4. Элементный состав почв Дальнего Востока.
5. Гумусовое состояние почв Российской Федерации.
6. Применение гелевой хроматографии в почвенных исследованиях.

7. Исследование органического вещества почв с применением ИК-спектроскопии.
8. Отбор, этикетирование, транспортировка и хранение проб для анализа.
9. Особенности систем отбора проб неоднородных участков при определении рН. содержания подвижных макро- и микроэлементов в связи с нарушением принципа аддитивности.
10. Статистическая обработка результатов агрохимических анализов.
11. Современные инструментальные методы определения базовых характеристик агрохимического состояния почвы.
12. Классические методы определения кислотности почвы и доступных элементов питания. Определение неорганических вредных веществ (тяжелых металлов). 6. Методические требования к реализации методов и стандарты. Примеры интерпретации и типичные ошибки интерпретации. Экспресс методы.
13. Общее о классических биохимических методах: определение активности ферментов (каталазы, пероксидазы, полифенолоксидазы); витаминов (аскорбиновой кислоты, каротиноидов); сахаров, органических кислот, жирных масел; белковых веществ (азота по Кьельдалю).

#### **Темы докладов**

1. Современные методы агрофизического, агрохимического и биологического исследования (анализа) почвы.
2. Методы изучения гидрофизических свойств почвы.
3. Методы диагностики переуплотнения почвы. 6. Определение физикомеханических свойств почвы.
4. Спектрофотометрия.
5. Значение и сущность ионометрического метода анализа.
6. Теоретические основы и значение метода.
7. Рентгенофлуоресцентный метод анализа

#### **Критерии и показатели, используемые при оценивании реферата и доклада**

<b>Критерии</b>	<b>Показатели</b>
1. Новизна реферированного текста Макс. - 20 баллов	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений
2. Степень раскрытия сущности проблемы Макс. - 30 баллов	- соответствие плана теме реферата; - соответствие содержания теме и плану реферата; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные



	точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы
3. Обоснованность выбора источников Макс. – 20 баллов.	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
4. Соблюдение требований к оформлению Макс. - 15 баллов	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
5. Грамотность Макс. - 15 баллов	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

### Оценивание реферата:

Реферат оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом: • 86 – 100 баллов – «отлично»; • 70 – 75 баллов – «хорошо»; • 51 – 69 баллов – «удовлетворительно»; • менее 51 балла – «неудовлетворительно». Баллы учитываются в процессе текущей оценки знаний программного материала.

**Реферат и доклад обучающийся имеет право представить в виде презентации**

**Критерии оценки презентации доклада:**

Оценка	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Раскрытие проблемы</b>	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использовано 1-2 профессиональных термина	Представляемая информация не систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов

<b>Оформление</b>	Не использованы технологии PowerPoint. Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии PowerPoint. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (PowerPoint и др.). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, с приведением примеров и/или пояснений

### **Вопросы к экзамену по дисциплине (модулю) «Методы почвенных исследований»**

1. Особенности химических процессов, протекающих в почве
2. Элементный состав почвы
3. Фазовый состав почвы
4. Подготовка почвенных образцов к анализу
5. Разложение почвы кислотами
6. Разложение почвы сплавлением
7. Разложение почвы спеканием
8. Методы определения кремния
9. Методы определения азота в почве
10. Методы определения фосфора и калия в почве
11. Методы определения железа и алюминия в почве
12. Методы определения микрокомпонентов в почве
13. Назначение анализа растений
14. Отбор растительного материала и подготовка его к анализу
15. Методы определения макроэлементов в растениях
16. Визуальная диагностика растений
17. Химическая диагностика растений ИД-1ОПК-5Проводит лабораторные анализы образцов почв, растений и удобрений
18. Методы определения карбонатов и гипса
19. Изучение емкости катионного обмена
20. Методы определения общего содержания углерода в почве
21. Методы фракционирования органического вещества
22. Методы изучения элементного состава органических соединений
23. Методы изучения структуры гумусовых веществ
24. Методы определения молекулярной массы гумусовых веществ
25. Показатели гумусного состояния почв, их роль в оценке плодородия почвы
26. Методы изучения процессов минерализации, гумификации растительных остатков и трансформации гумуса

27. Функциональные группы гумусовых веществ и методы их определения ИД-1ПКО-3Участвует в проведении почвенных, агрохимических и агроэкологических обследований земель
28. Общая характеристика сорбционных процессов, изотермы адсорбции
29. Адсорбция катионов почвой
30. Адсорбция анионов почвой
31. Методы оценки буферности почв по отношению к кислотам и основаниям
32. Классификация хроматографических методов анализа
33. Теория хроматографического анализа
34. Анализ почвы методом газовой хроматографии
35. Анализ почвы методом жидкостной хроматографии
36. Миграция элементов питания почвы и удобрений
1. В чем заключается сельскохозяйственная функция почвы?
2. Какие методы определения макро-, и микроэлементов в почве вы знаете?
3. Что такое катион-вытеснитель? Где его используют?
4. Какие методы определения углерода органических соединений вы знаете?
5. Назовите методы определения общего содержания азота в почве.
6. Фракционный состав гумуса, как его определяют?
7. Приведите классификацию форм связи гумусовых веществ с минеральной частью почвы.
8. В чем заключаются экологические функции органо-минеральных соединений?
9. Какие антропогенные факторы приводят к ухудшению почв?
10. Из каких последовательных взаимосвязанных частей состоит почвенный экологический мониторинг?
11. Расскажите о методе инфракрасной спектроскопии.
12. Дайте характеристику потенциометрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
13. Приведите классификацию хроматографии.
14. На чем основано определение нитратного азота в почве потенциометрическим методом (принцип метода)?
15. Расскажите ход анализа при определении нитратного азота в почве потенциометрическим методом.
16. Как рассчитать запасы минерального азота в метровом слое почвы?
17. Перечислите основные экосистемные функции почв, дайте их характеристику.
18. Приведите классификацию методов химического анализа почвы.
19. Как определяют состав обменных оснований?
20. Группой состав гумуса, как его определяют?
21. В чем заключается количественный элементный анализ гумусовых веществ?
22. Назовите основные методы изучения органо-минеральных соединений.
23. Назовите цель и задачи агроэкологического мониторинга почв.
24. Какие методы химического анализа применяются при определении загрязняющих веществ?
25. Дайте характеристику колориметрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
26. Для каких целей проводят анализ почв в агрохимической работе?
27. Как проводят радиологическое обследование почв?

28. В чем значение агрохимического обследования почв и составления агрохимических карт и очерков?
29. В чем заключается агрономический анализ результатов опыта?
30. Приведите основные методы исследования азотного режима почв.
31. Приведите основные методы исследования фосфатного режима почв.
32. Как оценить фитотоксичность гербицидов при визуальном осмотре?
33. В чем проявляется полихимизм, гетерогенность и полидисперсность почв?
34. Охарактеризуйте основные биосферные функции почвы.
35. Какие элементарные почвенные процессы (ЭПП) вы знаете?
36. Расскажите о методах валового анализа минеральной части почвы.
37. Где используют результаты валового анализа почвы?
38. Какие методы оценки емкости катионного обмена вы знаете?
39. Приведите систему органических веществ почвы.
40. Приведите методы определения функциональных групп гуминовых кислот.
41. Как использовать результаты изучения гумуса для характеристики почв?
42. Какие принципы агроэкологического мониторинга вы знаете?
43. Какие группы показателей контролируются при почвенном мониторинге?
44. Расскажите методику отбора в полевых условиях почвенных образцов для проведения химического анализа.
45. Какие методы анализа называются «инструментальными»? Их преимущества и недостатки.
46. Расскажите об атомно-абсорбционном элементном анализе.
47. Дайте характеристику пламенно-фотометрического метода исследований (принцип метода, используемые приборы, область применения).
48. Дайте характеристику хроматографического метода исследований.
50. Дайте характеристику метода исследований при помощи газовой хроматографии (принцип метода, используемые приборы, область применения).
51. В чем состоит метод пересчета содержания нитратов из единиц М/литр в мг/кг почвы?
52. Приведите основные методы исследования калийного режима почв.

### **Критерии оценивания устного ответа на экзамене**

Развернутый ответ обучающегося должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения, правила в конкретных случаях.

Критерии оценивания:

- 1) полноту и правильность ответа;
- 2) степень осознанности, понимания изученного;
- 3) языковое оформление ответа.

Критерии оценки:

✓ 100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить приме-

ры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

✓ 85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

✓ 75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

✓ 60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.