

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРОБИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»)**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГИЙ И АГРОБИЗНЕСА

УТВЕРЖДЕНА  
протоколом заседания  
методической комиссии факультета  
№ 8 от «07» июня 2023г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Инструментальные методы исследований и аналитики»**

Шифр и наименование научной специальности	<b>4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений.</b>
Уровень образовательной программы	<b>Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>
Трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	<b>6</b>
Трудоемкость дисциплины, час.	<b>216</b>

Разработчик:

Доцент кафедры агрохимии, химии и экологии

\_\_\_\_\_  
(подпись) О.В.Галкина

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой, доцент

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.А. Уткин

Иваново 2023

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины – освоение теоретических знаний по организации и проведению научных исследований, ознакомление аспирантов с методологией и основными методами научных исследований, изучение практической организации и проведению научно-исследовательских работ, формирование у аспирантов системного, целостного представления по «Основам и методологии научных исследований».

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инструментальные методы исследований и аналитики» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по научной специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений. Статус дисциплины – элективная.

Обеспечивающие (предшествующие) дисциплины	Методы почвенных исследований, методы агрохимических исследований, агрохимия, земледелие (в рамках курса бакалавриата или магистратуры), а также дисциплины научной специальности 4.1.3 Агрохимия, агропочвоведение, защита и карантин растений
Обеспечиваемые (последующие) дисциплины	Блок 1 «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите», Блок 2 «Педагогическая практика», Блок 3 «Итоговая аттестация»

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) (ХАРАКТЕРИСТИКА ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Номер(а) раздела(ов) дисциплины (модуля), отвечающего(их) за формирование данного(ых) индикатора(ов) достижения компетенции
СК 5 способен осуществлять сбор и анализ научной информации, подготовку обзоров, библиографий, участвовать в научных дискуссиях, выступать докладами, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, соблюдать нормы научной этики и авторских прав, разрабатывать планы и методики проведения научных исследований	ИД1 СК-5 Знает источники получения информации, алгоритм подготовки обзоров и библиографий Знает алгоритм построения плана научного исследования, методологию научного поиска ИД2 СК-5 Умеет работать со специальными информационными базами данных, составлять обзоры и библиографии, планировать проведение научных исследований ИД3 СК-5 Владеет специальными информационными базами, составлением обзоров и библиографий, планированием проведения научных исследований	1-9
СК -6 владением культурой	ИД-1 СК-6 Знает методические требования к проведению научных исследований, как общего характера, так и применительно к	1-9

научного исследования с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	своему научному направлению, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий, основу совместного анализа теоретических и экспериментальных исследований.	
	ИД-2 СК-6 Умеет применять информацию при проведении научных исследований, анализировать теоретико-экспериментальные исследования и формулировать выводы при интерпретации их результатов с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	1-9
	ИД-3 СК-6 Владеет способами реализации методов и методик научного исследования и получения необходимой для этого информации	1-9

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Темы занятий	Виды учебных занятий и				Контроль знаний	Применяемые активные и
		трудоемкость, час.					
		лекции	практические (семинарские)	лабораторные	самостоятельная работа		
1.	Особенности современного научного знания. Сущность научноисследования.	4	8		8	3, Э	
2.	Понятия метода и методологии научного исследования. Общенаучные и общелогические методы научного исследования.	4	8		8	3, Э	
3.	Основные этапы научного исследования.	4	8		8	3, Э	
4.	Роль полевого опыта в агрохимии. Виды и схемы полевых опытов. Закладка и проведение полевых опытов.	4	8		8	3, Э	выполнение индивидуального комплексного задания
5.	Классификация инструментальных методов исследования почв и растений	4	8		8	3, Э	
6.	Основные методы анализа растений. Инструментальная диагностика физических условий и биологических свойств среды обитания растений. Биохимические и химические методы исследования растений и среды их обитания.	4	8		8	3, Э	выполнение индивидуального комплексного задания
7.	Основные методы почвенных исследований, комплексное агрохимическое обследование почв. Материалы почвенных изысканий и их практическое использование.	4	8		8	3, Э	выполнение индивидуального комплексного задания
8.	Основные методы анализа минеральных, органических удобрений и известковых материалов.	4	8		8	3, Э	выполнение индивидуального комплексного задания
9.	Документация и отчетность. Оформление результатов исследования	4	8		8	3, Э	
		36	72		72		

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

#### 4.2. Распределение часов дисциплины (модуля) по семестрам

Вид занятий	1 курс		2 курс		3 курс		4 курс		Итого
	1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	8 сем.	
Лекции						18	18		36
Лабораторные									-
Практические						36	36		72
В т.ч. интерактивные						54	54		108
Итого аудиторной работы						54	54		108
Самостоятельная работа						54	18		72
Форма контроля						3	36 (э)		36

### 5. ОРГАНИЗАЦИЯ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

#### 5.1 Содержание самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

- Темы индивидуальных заданий

1. Основные принципы системы удобрений
2. Хранение удобрений
3. Удобрение в конкретном хозяйстве
4. Экологические ограничения при использовании агроландшафтов;
5. Производительная и экологическая устойчивость агроландшафтов;
6. Эколого-ландшафтная сущность организации территории;
7. Оценка системы севооборотов по защите агроландшафтов от эрозии и воспроизводству плодородия почвы.

- Темы, выносимые на самостоятельную проработку

1. Удобрения зерновых культур
2. Питание овощных в закрытом грунте

#### 5.2. Контроль самостоятельной работы

Оценка результатов самостоятельной работы организуется следующим образом:

- индивидуальная проверка выполнения домашних заданий;
- устный опрос (УО);

#### 5.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется использовать:

- картограммы хозяйств;
- табличный материал курса;
- дополнительную литературу.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Агрохимия (учебник) Б.А. Ягодин и др., 2002. Количество экземпляров – 90
2. Агрохимия : учебник / под редакцией В. Г. Минеева. — Брянск : Брянский ГАУ, 2017. — 854 с. — ISBN 978-5-9238-0236-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133138>
3. Глухих, М. А. Земледелие : учебное пособие / М. А. Глухих, О. С. Батраева. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 216 с. — ISBN 978-5-8114-3594-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122157>

#### 6.2. Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

1. Семендяева, Н.В. Инструментальные методы исследования почв и растений : учебно-методическое пособие / Н.В. Семендяева, Л.П. Галева, А.Н. Мармулев. — Новосибирск : НГАУ, 2013. — 116 с.
2. Кидин В.В. – Система удобрений. М. изд. РГАУ-МСХА, 2012. Количество экземпляров-21

3. Смольский, Е. В. Системы удобрения в агроландшафтах : учебное пособие / Е. В. Смольский. — Брянск : Брянский ГАУ, 2019. — 116 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133129>
4. Трубина, Н.К. Инструментальные методы исследования : учебное пособие / Н.К. Трубина, М.А. Склярова. — Омск : Омский ГАУ, 2018. — 159 с.
5. Фомина, Н.В. Методы экологических исследований : учебное пособие / Н.В. Фомина. — Красноярск : КрасГАУ, 2018. — 152 с.

### 6.3. Ресурсы сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля)

- 1) Библиотека ГОСТов и нормативных документов <http://libgost.ru/>
- 2) Информационно-правовой портал «Консультант» <http://www.consultant.ru/>

### 6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

1. Ненайденко Г.Н., Борин А.А. Практикум. Минеральные удобрения и их свойства-Иваново: ИГСХА, 2018-114с.
- 2 Основы научных исследований в агрономии. Борин А.А., Тарасов А.Л. Иванов, 2013.
3. Методические указания для лабораторно- практических занятий по курсу «Основы научных исследований в агрономии» Борин А.А., Тарасов А.Л., Лощинина А.Э. Иваново, 2015.

### 6.5. Информационные справочные системы, используемые для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.R (WWW. eLIBRARY.RU) ;
2. ЭБС издательства «ЛАНЬ» ([www.e.lanbook.ru](http://www.e.lanbook.ru) ) ;
3. ЭБС «Консультант студента» ([www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru));
4. ЭБС «ЦНСХБ» (<http://cnshb.ru/terminal/>);
5. СПС «Гарант» ([www.garant.ru](http://www.garant.ru) ).

### 6.6. Программное обеспечение, используемое для освоения дисциплины (модуля) (при необходимости)

1. Интегрированный пакет прикладных программ общего назначения MicrosoftOffice
2. Операционная система типа Windows
3. Интернет –браузер

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование специальных помещений* и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).
2	Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средства обучения, служащими для представления учебной информации
3	Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
4	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации
5	Помещение для самостоятельной работы	укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

**Приложение № 1**  
**к рабочей программе по дисциплине (модулю)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**«Инструментальные методы исследований и аналитики»**

**1. Перечень компетенций, формируемых на данном этапе**

Шифр и наименование компетенции	Индикатор(ы) достижения компетенции / планируемые результаты обучения	Форма контроля*	Оценочные средства
1	2	3	4
СК-5 способен осуществлять сбор и анализ научной информации, подготовку обзоров, библиографий, участвовать в научных дискуссиях, выступать с докладами, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, соблюдать нормы научной этики и авторских прав, разрабатывать планы и методики проведения научных исследований	ИД1 СК-5 Знает источники получения информации, алгоритм подготовки обзоров и библиографий Знает алгоритм построения плана научного исследования, методологию научного поиска	З; Э	Комплект вопросов к зачету и экзамену
	ИД-2 СК-6 Умеет применять информацию при проведении научных исследований, анализировать теоретико- экспериментальные исследования и формулировать выводы при интерпретации их результатов с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий		
СК -6 владением культурой научного исследования с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ИД3 СК-5 Владеет специальными информационными базами, составлением обзоров и библиографий, планированием проведения научных исследований		
	ИД-1 СК-6 Знает методические требования к проведению научных исследований, как общего характера, так и применительно к своему научному направлению, в том числе с использованием новейших информационно- коммуникационных технологий, основу совместного анализа теоретических и экспериментальных исследований.		
	ИД-2 СК-6 Умеет применять информацию при проведении научных исследований, анализировать теоретико- экспериментальные исследования и формулировать выводы при интерпретации их результатов с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий		
	ИД-3 СК-6 Владеет способами реализации методов и методик научного исследования и получения необходимой для этого информации		

\* Указывается форма контроля. Например: УО – устный опрос, КЛ – конспект лекции, КР – контрольная работа, ВЛР – выполнение лабораторной работы, ВПР – выполнение практической работы, К – коллоквиум, Т – тестирование, Р – реферат, Д – доклад, ЗКР – защита курсовой работы, ЗКП – защита курсового проекта, Э – экзамен, З – зачет.

## 2. Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на данном этапе их формирования

Показатель и	Критерии оценивания*			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые 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, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристики сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

### 3. Оценочные средства

#### 3.1. Задания для контрольной работы

*Задание 1. Основные понятия о методах исследования в агрономии.*

1. Эксперименты, опыты полевые, лабораторные, вегетационные, производственный и житейский опыты.
2. Требования к полевому опыту.
3. Виды полевых опытов.
4. Формы документов.

*Задание 2. Выбор и подготовка земельного участка для опыта.*

1. Требования к земельному участку и его история.
2. Подготовка и изучение участка.

*Задание 3. Планирование полевого эксперимента. Разработка программы закладки и проведения однофакторного и многофакторного полевого опыта по избранной теме.*

1. Определение цели и задачи опыта.
2. Определение темы исследований.
3. Место проведения опытов.
4. Определение числа вариантов повторностей и повторений.
5. Площади, направления и формы делянок.

*Задание 4. Методика размещения вариантов в полевым опыте на основе классификации методов.*

1. Систематическое размещение вариантов.
2. Рендомизированное размещение.
3. Латинский квадрат и прямоугольник.
4. Метод расщепленных делянок.

*Задание 5. Изучение планирования наблюдений и учетов в опытах.*

1. Определить, какие наблюдения и учеты должны проводиться.
2. Сроки проведения учетов и наблюдения
3. Методика отбора проб.

*Задание 6. Изучение методов учета урожая.*

1. Выбор метода для учета и уборки урожая метода.
2. Смоделировать урожайность по повторностям и вариантам опыта.
3. Сделать записи по существующей форме.

*Задание 7. Изучить особенности проведения опытов на сенокосах и пастбищах в условиях орошения и на землях, подверженных эрозии.*

*Задание 8. Статистическая обработка результатов исследований.*

1. Изучение основ дисперсионного анализа в однофакторных и многофакторных с однолетними и многолетними культурами.
2. Понятие о корреляции, регрессии и ковариации.
3. Смоделировать результаты опытов, обработать в соответствии с принятыми методиками.

## **Тест 1**

**1. Назовите черту болотного процесса почвообразования.**

1. Оглеение минеральной части почвы
2. Накопление солей в верхней части профиля
3. Разрушение первичных и вторичных минералов

**2. Выберите основной фактор, который повлиял на формирование серых лесных почв (Владимирское ополье) в зоне распространения подзолистых почв.**

1. Рельеф местности
2. Климат
3. Растительность
4. Материнские породы
5. Возраст почв

**3. При каком типе водного режима формируются дерново-подзолистые почвы?**

1. Промывном
2. Периодически-промывном
3. Непромывном
4. Выпотном

**4. Какое строение профиля имеют целинные подзолистые почвы?**

1. A<sub>0</sub>-A-B<sub>1</sub>-B<sub>k</sub>-C
2. A<sub>1</sub>-A<sub>1</sub>B-B-C
3. A<sub>0</sub>-A<sub>0</sub>A<sub>1</sub>-A<sub>2</sub>-A<sub>2</sub>B-B-C
4. A-B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub>-BC-C

**5. Какое соотношение ГК и ФК в гумусе подзолистых почв?**

1. 1,0-1,2
2. 0,4-0,6

3.1,0-1,5

**6.Какие природные факторы способствуют ослаблению подзолистого процесса?**

- 1.Хвойные леса
- 2.Карбонатные материнские породы
- 3.Нисходящий ток воды

**7.Назовите горизонт суглинистой дерново-подзолистой почвы с максимальным содержанием  $Al_2O_3$  и  $Fe_2O_3$ .**

- 1.В
- 2.А<sub>2</sub>
- 3.А
- 4.С

**8.Укажите признаки, свойственные торфу низинных болот.**

- 1.Влагоемкость 600-1200%
- 2.Высокая зольность
- 3.рН – 2,8-3,5

**9.Какие почвообразующие породы преобладают в таежно-лесной зоне?**

- 1.Лессовидные карбонатные суглинки
- 2.Карбонатные морены
- 3.Бескарбонатные четвертичные отложения
- 4.Лессы

**10.Состав обменных катионов ППК дерново-подзолистых почв.**

- 1.Са, Mg, Al
- 2.Са, Mg, Al, H
- 3.Са, Mg
- 4.Са, Mg, Na

**11.Назовите характерные черты процесса глееобразования.**

- 1.Накопление гуминовых кислот в гумусе
- 2.Образование вторичных алюмо-ферросиликатов
- 3.Образование и накопление нитратов и сульфатов
- 4.Превращение окиси железа в закисные формы

**12.В какой подзоне таежно-лесной зоны преобладают дерново-подзолистые почвы?**

- 1.Северной
- 2.Средне-таежной
- 3.Южно-таежной
- 4.Северной и средне-таежной

**13.Как влияет карбонатность пород на развитие дернового процесса в таежно-лесной зоне?**

- 1.Ослабляет развитие процесса
- 2.Усиливает процесс
- 3.Не влияет
- 4.Способствует формированию фульватного состава гумуса

**14.Какая мощность органогенного горизонта свойственна торфяно-глеевым почвам?**

- 1.< 20 см
- 2.30-50 см
- 3.50-100 см
- 4.> 100 см

**15.Какой горизонт подзолистых почв имеет наибольшую емкость поглощения?**

- 1.А<sub>1</sub>А<sub>2</sub>
- 2.А<sub>2</sub>
- 3.А<sub>2</sub>В
- 4.В

**16.Какой процесс характеризует сущность оподзоливания?**

- 1.Аккумуляция гумуса в верхнем горизонте
- 2.Накопление ила в верхней части профиля почв
- 3.Разрушение почвенных минералов и вынос продуктов разрушения

**17. Укажите признаки, свойственные торфу верховых болот?**

1. pH – 6,2
2. Влагоемкость 1200-1300%
3. Зольность 5-39%

**18. Какой признак положен в основу классификации целинных дерново-подзолистых почв на виды?**

1. Мощность горизонта  $A_1$
2. Мощность горизонта  $A_2$
3. Мощность горизонта  $A_2B$

**19. Укажите признаки высококультурных дерново-подзолистых почв.**

1. Содержание гумуса менее 2%
2. Низкое содержание фосфора и калия
3. pH – 6,0-6,5
4. Насыщенность основаниями менее 50%

**20. Какой источник переувлажнения способствует образованию болотных почв верхового типа заболачивания?**

1. Грунтовые высокоминерализованные воды
2. Атмосферные осадки
3. Грунтовые слабоминерализованные воды
4. Атмосферные осадки и грунтовые воды

**21. Какая особенность присуща дерновому процессу почвообразования?**

1. Накопление гуминовых кислот в гумусе
2. Вынос из верхней части профиля минеральных и органических соединений
3. Глубокий распад первичных и вторичных минералов

**22. Какой фактор способствует усилению подзолистого процесса?**

1. Луговая растительность
2. Карбонатные материнские породы
3. Нисходящий ток воды

**23. Какие породы преобладают в таежно-лесной зоне?**

1. Делювий
2. Лессы
3. Бескарбонатные четвертичные отложения
4. Элювий

**24. Какой признак положен в основу классификации пахотных дерново-подзолистых почв на виды?**

1. Мощность горизонта  $A_{пах.}$
2. Совокупная мощность горизонтов  $A_{пах.} + A_2$
3. Мощность горизонта  $A_2$

**25. Какая емкость поглощения характерна для горизонта  $A_{пах.}$  песчаных дерново-подзолистых почв?**

1. 2-5 мг-экв.
2. 5-10 мг-экв.
3. 10-15 мг-экв.
4. Более 15 мг-экв

**26. Укажите признаки, свойственные торфу низинных болот.**

1. Степень разложения > 45%
2. pH – 2,8-3,5
3. Зольность 1-8%
4. Цвет – бурый

**27. Укажите признак высококультурных дерново-подзолистых почв.**

1. Содержание гумуса > 2,5%
2. pH < 4,5
3. Среднее содержание фосфора и калия

**Тест 2**

**1. Назовите методы хранения навоза:**

1. холодный

2. обогреваемый
  3. горячий
  4. ферментация с производством биогаза
- 2. При необходимости быстрого разложения удобрения заделывают:**
1. поверхностно
  2. на 30-40 см
  3. неглубоко
- 3. Для замедления процесса разложения удобрений:**
1. их задисковывают
  2. заделывают глубже
  3. вносят малыми дозами
- 4. Подкормку культур, требовательных к N и K проводят:**
1. качественной навозной массой
  2. компостом с птичьим пометом
  3. навозной жижей
- 5. В органическом земледелии используют промежуточные культуры:**
1. подсевные
  2. пожнивные
  3. зеленные
  4. поукосные
- 6. Питание в рамках ОЗ основано:**
1. на круговороте питательных веществ между почвой, растениями и микробами
  2. на использовании системных фунгицидов в комплексе с ОУ
  3. на обоснованной системе обработки почвы
- 7. В рамках ОЗ не применяют:**
1. зелёные удобрения
  2. навозную жижу
  3. минеральные нитратные удобрения
- 8. Источник минерального фосфора в ОЗ:**
1. гранулированный суперфосфат
  2. молотые фосфаты
  3. томасшлак
  4. суперфос
- 9. Источник минерального калия в ОЗ:**
1. хлористый калий
  2. сильвинит, галит (природные)
  3. сульфат калия
- 10. Вермикомпост это:**
1. компост из соломы и птичьего помета
  2. компост из торфа и навозной массы
  3. органическое удобрение, содержащие до 30% гумуса

### 3.2. Комплект экзаменационных вопросов

#### 3.2.1. Вопросы:

1. Краткая история сельскохозяйственного опытного дела в стране
2. Наблюдение и эксперимент. Особенности эксперимента.
3. Методы исследований в научной агрономии.
4. Агротехнические опыты и опыты по сортоиспытанию.
5. Виды полевых опытов.
6. Методические требования, предъявляемые к полевому опыту.
7. Принцип единственного различия в опыте.
8. Агрономическая и статистическая достоверность опыта.
9. Учет и «движение» удобрений в СХП
10. Система удобрения яровой пшеницы.
11. Организация накопления навоза крупного рогатого скота.
12. Система удобрения, экология и экономика.
13. Организация работ по оптимизации реакции среды. Примерные дозы различных форм извести.

14. О государственной программе РФ по продовольственной безопасности страны и поддержка товаропроизводителей села.
15. Удобрение семенников корнеплодов.
16. Об использовании удобрений и агрохимикатов в севооборотах.
17. Построение СУ в овощном севообороте.
18. Система удобрений озимой ржи.
19. Принципы организации питания на малоемких субстратах, выбор форм удобрений.
20. Морфология почв и ее значение (цвет, механический состав, структура и др.).
21. Общие черты почвообразования (геохимия и энергетика).
22. Проблема классификации почв. Основные таксономические единицы - тип, подтип, вид и разновидность.
23. Удобрения люцерны и ее смесей со злаковыми травами.
24. Удобрения клеверо-злаковых смесей.
25. Виды почвенной и растительной диагностик, корректировка доз с учетом диагностики.
26. Прогрессивные приемы применения удобрений.
27. Особенности удобрения раннего и среднего картофеля.
28. Удобрения сахарной свеклы.
29. О построении СУ с учетом различных экономических возможностей хозяйства.
30. Удобрения кукурузы на силос.
31. Удобрение овощных культур
32. Понятие о СУ и основные принципы ее ведения в сельхозпредприятии.
33. Система удобрений озимой тритикале.
34. Удобрения на лугах и пастбищах.
35. Удобрения яровых культур
36. Организация накопления и хранения удобрений. Примерный склад при насыщенности посевов(120 кг/га д.в.) в хозяйстве (4100га).
37. Подбор удобрений для защищенного грунта при малообъемной технологии овощеводства.
38. Удобрения яровой пшеницы
39. Удобрение кукурузы на силос в выводном поле севооборота.
40. Организация запасного внесения органических и минеральных удобрений в окультуриваемых полях.
41. Организация заготовки торфяных компостов, системы машин, материальное стимулирование работников.
42. Органические удобрения - основа системы удобрения в хозяйстве.
43. Удобрения сидеральных культур (бобовых, капустных), предшественников пропашных культур.
44. Организация и проведение азотной поздней (сухой и фолиарной) подкормки зерновых. Выбор удобрений, дозы, эффективность.
45. Заготовка и использование птичьего навоза.
46. Расчет дозы извести в зависимости от степени кислотности, гранулометрического состава. Сроки и способы известкования.
47. СУ и получение экологически безопасной продукции, без ущерба природе и окружающей среде.
48. Фертификация питания в теплицах.
49. Система удобрений льна-долгунца.
50. Система удобрения севооборота и коррективы годовых планов применения их.

### 3.2.2. Методические материалы

Условия и порядок проведения экзамена даны в Приложении № 2 к положению ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

### 3.3.2. Методические материалы

Порядок защиты курсового проекта (работы) даны в Положении ПВД-07 «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся».