

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ  
Врио проректора по учебной,  
воспитательной работе  
и молодежной политике  
доцент Ю.З. Кирова



«19»

2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## ПОЧВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ГЕОЛОГИИ

Направление подготовки: **35.03.05 Садоводство**

Профиль: **Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн**

Название кафедры: **Агрохимия, почвоведение и агроэкология**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очная, заочная**

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью дисциплины «Почвоведение с основами геологии» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач по функционированию природных и созданных человеком почвенных экосистем.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- получение знаний по основам геологии, происхождению почв, составу, свойствам и строению почвенного профиля разных типов почв, закономерностям их географического распространения, месту и роли почвы в природе и в жизни человека;
- изучение оценки уровня плодородия почв и приемов его воспроизводства, социально-экономических факторов охраны почв.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.21 «Почвоведение с основами геологии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины» учебного плана.

Дисциплина изучается во 2 семестре на 1 курсе и в 3 семестре на 2 курсе очной формы обучения, в 1 и 2 семестрах на 1 курсе и в 3 семестре на 2 курсе заочной формы обучения.

## 3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенций)	Индикаторы достижения результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 Использует результаты почвенных исследований, справочные материалы для разработки технологий возделывания овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур и винограда ИД-2 Обосновывает современные технологии возделывания овощных, плодовых, лекарственных, эфиромасличных, декоративных культур и винограда применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

#### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)	
		всего часов	объем контактной работы	2 (18)	3 (18)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		72	72	36	36
в том числе:	Лекции	36	36	18	18
	Лабораторные работы	36	36	18	18
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b>		72	2,6	36	36
СРС в семестре:	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	16		16	
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	9		9	
	Выполнение практических и ситуационных заданий	3		3	
СРС в сессию:	Зачет, экзамен	44	2,6	8	36
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		зачет, экзамен		зачет	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		144	74,6	72	72
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4		2	2

#### для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)		
		Всего часов	Объем контактной работы	1 (3)	2 (3)	3 (3)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		12	12	2	4	6
в том числе:	Лекции	6	6	2	2	2
	Лабораторные работы	6	6		2	4
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		132	2,6	34	32	66
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	102		34	20	48
	Подготовка к выполнению	5			2	3

	и защите лабораторных работ					
	Выполнение практических и ситуационных заданий	12			6	6
СРС в сессию:	Зачет, экзамен	13	2,6		4	9
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		зачет, экзамен			зачет	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		144	14,6	36	36	72
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		4		1	1	2

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

##### для очной формы обучения

№ п/п	Тема лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Введение в дисциплину. Основы геологии	2
2	Происхождение почвы	2
3	Минералогический и химический состав почвообразующих пород и почв	2
4	Органическая часть почвы	2
5	Поглотительная способность и реакция почвы	2
6	Питательный режим почвы и его регулирование	2
7	Физические и физико-механические свойства почв	2
8	Водный режим почв и его регулирование	2
9	Воздушный режим почв и его регулирование	2
10	Тепловой режим почвы и его регулирование	2
11	Закономерности распространения почв и их классификация	2
12	Почвы арктической, тундровой и таежно-лесной зон	2
13	Почвы лесостепной и степной зон	2
14	Почвы зоны сухих степей и полупустынь	2
15	Интразональные почвы	2
16	Плодородие почв	2
17	Деградация почв и ландшафтов	2
18	Земельные ресурсы, их использование и охрана	2
<b>Всего</b>		<b>36</b>

##### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Введение в дисциплину. Основы геологии	2
2	Закономерности распространения почв и их классификация	2
3	Почвы лесостепной и степной зон	2
<b>Всего</b>		<b>6</b>

#### 4.3 Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

#### 4.4 Тематический план лабораторных работ

### для очной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Происхождение и строение Земли	2
2	Вещественный состав земной коры	2
3	Геологические процессы и их роль в формировании горных пород и рельефа	2
4	Почвенный профиль, его строение и морфология	2
5	Описание почвенного профиля и подготовка образца почвы к анализу	2
6	Гранулометрический состав почв	2
7	Физические свойства почв	2
8	Режим органического вещества почвы	2
9	Химические и физико-химические свойства почв	2
10	Водные свойства почв	2
11	Структура почвенного покрова	2
12	Почвы таежно-лесной зоны	2
13	Почвы лесостепной и степной зон	2
14	Почвы зоны сухих степей и полупустынь	2
15	Засоленные почвы, солонцы и солоды	2
16	Почвы пойм	2
17	Почвенные карты и картограммы	2
18	Бонитировка почв	2
<b>Всего</b>		<b>36</b>

### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Описание почвенного профиля и подготовка образца почвы к анализу	2
2	Физические свойства почв	2
3	Бонитировка почв	2
<b>Всего</b>		<b>6</b>

#### 4.6 Самостоятельная работа

### для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Значение почвоведения в решении вопросов садоводства. Животные и микроорганизмы как факторы почвообразования. Формы гумусовых веществ в почвах различных природных зон. Пути создания сохранения и восстановления структуры почвы. Физико-механические свойства почвы. Влияние сельскохозяйственных культур на состав почвенных растворов и его регулирование. Элементы и	16

		условия плодородия почв. Воспроизводство почвенного плодородия. Методы химической мелиорации почв и их значение в повышении почвенного плодородия. Сущность и условия проявления подзолообразовательного процесса. Распространение болот, их типы, отложения болот и их использование. Роль в почвообразовании. Подземные воды. Происхождение, классификация и роль в засолении и заболачивании почв. Почвенный покров Самарской области. Почвенные карты, картограммы и их использование в садоводстве.	
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях.	9
	Выполнение практических и ситуационных заданий	Использование лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального задания	3
	Зачет, экзамен	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.	44
	<b>ИТОГО</b>		<b>72</b>

#### для заочной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Выветривание: его виды и роль в образовании почв. Строение Земли. Понятие о литосфере. Строение и вещественный состав литосферы. Понятие о горной породе. Классификация горных пород по происхождению. Осадочные горные породы: происхождение, классификация, свойства и значение в почвообразовании. Рельеф. Понятия об элементах, типе, форме рельефа. Роль эндогенных и экзогенных процессов в формировании рельефа. Общая схема почвообразовательного процесса и факторы почвообразования. Роль климата в почвообразовании. Роль производственной деятельности человека в почвообразовании. Роль растительных формаций в почвообразовании. Животные и	102

		<p>микроорганизмы как факторы почвообразования. Подземные воды. Происхождение, классификация и роль в засолении и заболачивании почв. Формирование почвенного профиля и морфологические признаки почв. Название и обозначение генетических почвенных горизонтов, их формирование и свойства. Понятие о гранулометрическом составе почв. Классификация механических элементов и их влияние на свойства почв. Влияние гранулометрического состава на свойства почв и их плодородие. Источники органического вещества почвы. Процессы превращения органических остатков и образование гумуса. Гумусовые вещества почвы. Влияние условий почвообразования на гумусообразование и плодородие почв. Формы гумусовых веществ в почвах различных природных зон. Химический состав почв. Макро- и микроэлементы элементы в почвах. Строение и свойства почвенных коллоидов, их значение в поглощении. Понятие о поглощительной способности почвы. Виды поглощительной способности почв и их значение в плодородии почв. Физико-химическая поглощительная способность и ее значение в применении удобрений и мелиорации почв. Почвенная кислотность и щелочность. Их формы, происхождение и возможности регулирования. Буферность почвы. Емкость поглощения и насыщенность почвы основаниями. Мероприятия по регулированию состава обменных катионов. Почвенный раствор: состав, концентрация, реакция, значение почвенного раствора в плодородии и питание растений. Структура почвы и ее значение. Типы и виды структуры. Пути создания сохранения и восстановления структуры почвы. Физико-механические свойства почвы. Воздушные свойства почв. Воздушный режим почв и пути его регулирования. Категории, формы и виды воды в почве, их доступность растениям. Водные свойства почвы. Баланс воды в почве. Типы водного режима. Мероприятия по накоплению и сохранению влаги в почве. Влияние сельскохозяйственных культур на состав почвенных растворов и его регулирование. Тепловые свойства и</p>	
--	--	---	--

		<p>тепловой режим почвы. Приемы регулирования тепловых свойств. Элементы и условия плодородия почв. Воспроизводство почвенного плодородия. Плодородие почв. Содержание и формы питательных элементов в почве и их доступность растениям. Макро- и микроэлементы питания растений. Регулирование режима питания растений. Методы химической мелиорации почв и их значение в повышении почвенного плодородия. Сущность и условия проявления подзолообразовательного процесса. Дерновый процесс, условия его проявления и влияние на почвенное плодородие. Распространение болот, их типы, отложения болот и их использование. Роль в почвообразовании. Дерново-подзолистые почвы. Их строение, классификация, состав, свойства. Мероприятия по повышению плодородия. Генезис каштановых почв. Строение, свойства, классификация. Интразональные почвы. Солончаки. Распространение, источники и условия накопления солей, строение, свойства, классификация. Солонцы. Их распространение, строение, свойства, классификация. Солонды. Их распространение, генезис, свойства, классификация. Строение речной долины и поймы. Использование почв поймы. Пойменные почвы: строение, свойства, классификация. Состояние земельных ресурсов России. Почвенный покров Самарской области. Понятие об эрозии и районы ее распространения. Вред, причиняемый эрозией. Охрана и сохранение почвенного плодородия. Виды почвенных карт и картограмм. Почвенные карты, картограммы и их использование в садоводстве.</p>	
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях.	12
	Выполнение практических и ситуационных заданий	Использование лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуально-го задания	5
	Зачет, экзамен	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на само-	13



	стоятельное изучение.	
<b>ИТОГО</b>		<b>132</b>

## **5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **5.1. Рекомендации по использованию учебно-методических материалов**

Работу с настоящими учебно-методическими материалами следует начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, где особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Специфика изучения дисциплины заключается в том, что при изучении свойств почвы, необходимо научиться определять типы почв, давать им характеристику и определять возможности использования на основании основных свойств.

### **5.2. Пожелания к изучению отдельных тем курса**

При изучении дисциплины, особое внимание следует обратить на изучение: эндогенных и экзогенных геологических процессов, факторов почвообразования, состава и свойств почв; географии почв, плодородия почв, проблемам деградации почв, социально-экономическим факторам охраны почв.

### **5.3. Рекомендации по работе с литературой**

При изучении материала по основной и дополнительной литературе следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего.

Особое внимание следует обратить основные понятия, используемые при изучении дисциплины. Обучающийся должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты.

### **5.4. Советы по подготовке к зачету и экзамену**

При подготовке к зачету и экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение.

Для того чтобы избежать трудностей при ответах на экзамене рекомендуется при подготовке более внимательно изучить разделы с использованием основной и дополнительной литературы, конспектов лекций, конспектов лабораторных работ, ресурсов Интернет.

## **6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»**

### **6.1 Основная литература:**

6.1.1 Наумов, В. Д. География почв (Почвы России): учебник / В. Д. Наумов. – Москва: Проспект, 2016. – 344 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76828>

6.1.2 Несмеянова, Н. И. Основы минералогии и петрографии: учебное пособие / Н. И. Несмеянова, А. С. Боровкова. – Самара: РИЦ СГСХА, 2007 – 116 с.

6.1.3 Почвоведение с основами геологии : учебное пособие : / под. ред. Т. В. Дегтярева. – Ставрополь : изд-во СКФУ, 2014 – 165с. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/304175>

### **6.2. Дополнительная литература:**

6.2.1 Ганжара, Н. Ф. Почвоведение: учебник / Н. Ф. Ганжара. – М.: Агроконсалт, 2001 – 392 с.

6.2.2 Ганжара, Н. Ф. Практикум по почвоведению: учебное пособие / Н. Ф. Ганжара, Б. А. Борисов, Р. Ф. Байбеков – М.: Агроконсалт, 2002 – 280 с.

6.2.3 Ломачевская, Е. Д. Геология с основами инженерной геологии и гидрогеологии: учеб.-метод. пособие / Е. Д. Ломачевская. – Оренбург : ОГУ, 2012. – 201 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/178006>

6.2.4 Наквасина, Е. Н. Почвоведение : учеб. пособие / С. В. Любова, Е. Н. Наквасина. – Архангельск : Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2016. – 148 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/637540>

6.2.5 Несмеянова, Н. И. Почвенный покров Самарской области и его качественная оценка: учебное пособие / Н. И. Несмеянова, А. С. Боровкова, С. Н. Зудилин – Самара: РИЦ СГСХА, 2007 – 124 с.

### **6.3 Программное обеспечение:**

6.3.1. Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational – EXT;

6.3.7 zip (свободный доступ).

6.4 Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. <http://pravo.gov.ru> – Официальный интернет-портал правовой информации;

6.4.2. <http://www.consultant.ru> – справочная правовая система «Консультант Плюс»;

6.4.3. <http://www.garant.ru> – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации;

6.4.5. Руконт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru/catalog>

## 7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 1109. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1.</i>	Учебная аудитория на 22 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска), техническими средствами обучения (проектор, экран проекционный, ноутбук).
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 1107. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1.</i>	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска), техническими средствами обучения (проектор, ноутбук).
3	Помещение для самостоятельной работы ауд. 3310а (читальный зал). <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования ауд. 1201. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i>	Lenovo ideapad 330.

## 8 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении лабораторных работ и отчета по ним, выполнении индивидуального задания. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на за-

нениях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимого с учетом результатов текущего контроля.

## 8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

### *Оценочные средства для проведения текущей аттестации*

#### **Практические и ситуационные задания**

*Темы практических и ситуационных заданий:*

- гранулометрический состав почв;
- физические свойства почвы;
- органическая часть и химический состав почвы;

*Пример выполнения практических и индивидуальных заданий*

#### *Гранулометрический состав почв*

1.1. Определить содержание «физического песка» и «физической глины».

1.2. Определить содержание песчаной, крупно-пылеватой, пылеватой и илистой фракций.

1.3. Дать основное и дополнительное название гранулометрического состава.

1.4. Построить циклограмму гранулометрического состава.

#### Результаты анализа

##### Содержание фракций (мм) механических элементов (%)

1-0,5	2,7	0,01-0,005	32,0
0,5-0,25	8,4	0,005-0,001	8,0
0,25-0,05	12,1	<0,001	16,8
0,05-0,01	20,0		

1.1. Содержание «физического песка» ( $>0,01$ ) – 43,2%

«физической глины» ( $<0,01$ ) – 56,8%

1.2. Фракция песчаная (1-0,05) – 23,2%

крупно-пылеватая (0,05-0,01) – 20,0%

пылеватая (0,01-0,001) – 40,0%

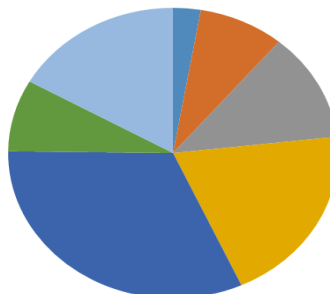
илистая ( $<0,001$ ) – 16,8%

1.3. Основное название гранулометрического состава – тяжелосуглинистая

дополнительное – песчано-пылеватая

#### 1.4. Циклограмма гранулометрического состава

2,7	Песок крупный (1-0,5)
8,4	Песок средний (0,5-0,25)
12,1	Песок средний (0,25-0,05)
20,0	Пыль крупная (0,05-0,01)
32,0	Пыль средняя (0,01-0,005)
8,0	Пыль мелкая (0,005-0,001)
16,8	Ил ( $<0,001$ )



#### Физические свойства почвы

Результаты анализа:

- масса сухой почвы 480 г, объем 320 см<sup>3</sup>;
- плотность твердой фазы 2,3 г/см<sup>3</sup>, плотность почвы 1,0 г/см<sup>3</sup>, влажность 23%.

По результатам анализа почвы определить:

- плотность почвы ( $d_v$ ),
- общую пористость пахотного горизонта ( $P_{общ}$ ),
- пористость аэрации ( $P_{аэр}$ ).

$$d_v = 480/320 = 1,5 \text{ г/см}^3.$$

$$P_{общ} = \left(1 - \frac{1,0}{2,3}\right) \cdot 100 = 57\%$$

$$P_{аэр} = 57 - 1,0 \cdot 23 = 34\%.$$

Ответ: плотность почвы 1,5 г/см<sup>3</sup>, общая пористость пахотного горизонта 57%, пористость аэрации 34%. Общая плотность для пахотного слоя почвы отличная.

#### Органическая часть и химический состав почвы

По данным анализов определить следующие параметры:

- гумусовое состояние почвы;
- валовые запасы гумуса, азота, фосфора и калия в заданном слое почвы;

- степень обеспеченности почвы подвижными формами азота, фосфора и калия;
- запасы подвижных элементов в слое;
- возможное увеличение запасов гумуса (т/га) и содержания гумуса (%) в заданном слое при поступлении в него заданного количества органического вещества.

Таблица 1

Валовое содержание азота, фосфора, калия и гумуса в пахотном слое почвы

Почва	Слой, см	Гумус, %	Сгк : Сфк	Валовое содержание, %			Плотность почвы, г/см <sup>3</sup>
				N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Дерново-подзолистая	0-25	4,9	0,7	0,3	0,89	1,5	1,11

Таблица 2

Обеспеченность почв доступными элементами питания

Почва	Слой почвы, см	Содержание подвижных форм, мг на 100 г почвы			Плотность почвы, г/см <sup>3</sup>
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	
Чернозем типичный	0-35	13,6	13,8	18,5	1,0

Таблица 3

Виды органических удобрений и нормы их внесения в почву

Почва	Слой почвы, см	Вид органического удобрения	Норма внесения, т/га	Плотность почвы, г/см <sup>3</sup>
Чернозем типичный	0-25	пожнивно-корневые остатки	6	1,0

Содержание гумуса – 4,9%

соотношение Сгк : Сфк – 0,7

оценка содержания гумуса – среднее

тип гумуса – гуматно-фульватный

Запасы гумуса

$$ЗГ=4,9 \cdot 25 \cdot 1,11=136 \text{ т/га}$$

Валовой запас гумуса – средний

$$З N =0,3\% \text{ – среднее}$$

$$З P_2O_5 =0,89\% \text{ –высокое}$$

$$З K_2O = 1,5\% \text{ – среднее}$$

Содержание N=13,6 мг/110 г

Степень обеспеченности азотом – высокая (V класс обеспеченности)

$$\text{запас легкогидролизуемого азота } X = 13,6 \cdot 1,0 \cdot 35=476 \text{ кг/га}$$

Содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>=13,8 мг/100 г

Степень обеспеченности фосфором – повышенная (IV класс обеспеченности)

$$\text{запас подвижного фосфора } X = 13,8 \cdot 1,0 \cdot 35=483 \text{ кг/га}$$

Содержание K<sub>2</sub>O=18,5 мг/100 г

Степень обеспеченности – очень высокая (VI класс обеспеченности)

$$\text{запас обменного калия } X =18,5 \cdot 1,0 \cdot 35=647,5 \text{ кг/га}$$

$K_{\Gamma}=0,2$

Возможное увеличение запасов гумуса, т/га

$VУЗГ = 6 \cdot 0,2 = 1,2$  т/га

Возможное увеличение содержания гумуса, %

$C = 1,2 / (25 \cdot 1,0) = 0,048\%$

Критерии и шкала оценки выполнения индивидуальных заданий:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если работа выполнена своевременно, и в ней изложено правильное и полное решение всех задач с необходимыми теоретическими обоснованиями;

- **оценка «не зачтено»** выставляется студенту, если работа содержит менее 50% правильно и полностью решенных задач, отсутствуют необходимые теоретические обоснования.

## Устный опрос

### *Перечень вопросов для проведения устного опроса*

#### **Тема 1. Происхождение и строение Земли.**

1. Что вы знаете о форме Земли?
2. Расскажите о составе науки геология.
3. Каково строение и состав атмосферы, каковы границы ее распространения?
4. Расскажите о гидросфере и ее химическом составе?
5. Каково строение земной коры и какие оболочки в ней выделяют?
6. Как по химическому составу отличается ядро, мантия и земная кора?
7. Назовите основные физические и химические свойства Земли.

#### **Тема 2. Вещественный состав земной коры**

1. Перечислите физические свойства минералов.
3. Назовите основные классы минералов.
4. Назовите процессы минералообразования.
5. Что изучает наука петрография?
6. Охарактеризуйте магматические горные породы и условия их образования.
7. Расскажите об условиях образования осадочных горных пород.
8. Приведите примеры метаморфических горных пород.

#### **Тема 3. Геологические процессы и их роль в формировании горных пород и рельефа.**

1. Приведите краткую характеристику эндогенных и экзогенных процессов.
2. Каково взаимодействие эндогенных и экзогенных процессов.
3. Дайте определение термина «выветривание».
4. Как проявляются процессы эоловой деятельности: дефляция, коррозия, перенос и аккумуляция?
5. Охарактеризуйте отложения аллювия.

6. В чем заключается геологическая деятельность подземных вод?
7. Расскажите о карстовых формах ландшафта.
8. Что изучает наука геоморфология?
9. Перечислите основные типы рельефа.

#### **Тема 4. Почвенный профиль, его строение и морфология.**

1. Перечислите морфологические признаки почв. Для какой цели их изучают?
2. Что такое цвет почвы и от чего он зависит?
3. Что называется структурой почв? Как ее классифицируют?
4. В чем различие между новообразованиями и включениями?
5. Какие выводы можно сделать по наличию в почвах тех или иных новообразований?
6. Охарактеризуйте показатели плотности и пористости почв.

#### **Тема 5. Описание почвенного профиля и подготовка образца почвы к анализу.**

1. Расскажите о почвенном профиле и дайте характеристику основным генетическим горизонтам почвенного профиля.
2. Какими индексами обозначают генетические горизонты почв?
3. Как определить мощность почвы и ее горизонтов?

#### **Тема 6. Гранулометрический состав почв.**

1. Что такое гранулометрический состав почв? От чего он зависит?
2. Как определять гранулометрический состав почв полевым методом?
3. По какому принципу классифицируют почвы по гранулометрическому составу?
4. Назовите приемы улучшения гранулометрического состава.

#### **Тема 7. Физические свойства почв.**

1. Перечислите общие физические и физико-механические свойства почв и дайте им определение.
2. Что такое плотность почвы?
3. Что такое плотность твердой фазы почвы?
4. Перечислите методы определения плотности почв.
5. Как рассчитывают общую пористость почв?

#### **Тема 8. Режим органического вещества почвы.**

1. Назовите основные источники органического вещества в почве.
2. Что такое гумус? Дайте характеристику его состава и свойств.
3. Раскройте роль органического вещества, его гумусовой и негумусовой частей в формировании плодородия.
4. Каковы главные показатели гумусового состояния почв?
5. Как регулируют гумусовое состояние почв?

#### **Тема 9. Химические и физико-химические свойства почв**

1. В чем сущность физико-химической поглотительной способности?
2. Дайте определение почвенной кислотности и щелочности?
3. Перечислите виды почвенной кислотности. Что такое гидролитическая кислотность?



4. Что такое емкость поглощения, ЕКО, сумма обменных оснований и степень насыщенности основаниями?

5. Какова роль поглотительной способности и состава обменных катионов в плодородии почв?

6. Какие приемы вы знаете для регулирования катионного состава почвенного поглощающего комплекса?

#### **Тема 10. Водные свойства почв.**

1. Назовите формы воды в почве. Какова их прочность связи с твердой фазой почвы и доступность растениям?

2. Расскажите об основных водных свойствах почвы.

3. Назовите типы водного режима почв.

4. Дайте понятие водно-гидрологических констант, перечислите основные из них.

#### **Тема 11. Структура почвенного покрова**

1. Что такое структура почвенного покрова?

2. Что такое элементарный почвенный ареал и почвенные комбинации? Как их учитывать в агрономической практике?

3. Как классифицируются почвенные комбинации?

4. Перечислите контрастные и неконтрастные почвенные комбинации.

5. Назовите факторы оказывающие влияние на формирование почвенных комбинаций?

#### **Тема 12. Почвы таежно-лесной зоны.**

1. Распространение и классификация арктических почв.

2. Генезис и классификация тундровых почв.

3. Особенности формирования и классификация арктических болотных почв.

4. Какие процессы формируют профиль подзолистых почв?

5. Как классифицируются болотные почвы?

6. Назовите условия образования дерново-подзолистых и дерново-карбонатных почв.

#### **Тема 13. Почвы лесостепной и степной зон.**

1. Какие почвообразовательные процессы формируют профиль серых лесных почв?

2. Охарактеризуйте типичное строение профиля серых лесных почв.

3. Классификация серых лесных почв.

4. Дайте характеристику свойствам серых лесных почв.

5. Классификация черноземов лесостепи и степи.

6. В чем сущность черноземного процесса почвообразования? Каковы его зональные и фациальные особенности?

7. Назовите основные диагностические признаки подтипов черноземов.

8. Характеристика свойств черноземов.

9. В чем принципиальное отличие черноземов лесостепной и степной зон?

10. Какие мероприятия применяют для сохранения и повышения плодородия черноземов?

#### **Тема 14 Почвы зоны сухих степей и полупустынь.**

1. Особенности условий почвообразования зоны сухих степей.
2. В чем суть генезиса каштановых почв?
3. Расскажите о классификации каштановых почв и строении их профиля.
4. Охарактеризуйте состав и свойства каштановых почв.
5. Перечислите особенности структуры почвенного покрова в зоне сухих степей.

#### **Тема 15. Засоленные почвы, солонцы и солоды.**

1. Особенности классификации солонцов, солончаков, солодей.
2. По каким признакам выделяют засоленные почвы?
3. Охарактеризуйте свойства солончаков.
4. Назовите свойства солодей.
5. Раскройте сущность солонцового процесса почвообразования.

#### **Тема 16. Почвы пойм.**

1. Укажите особенности условий почвообразования аллювиальных почв.
2. Классификация аллювиальных почв.
3. Дайте характеристику основным типам аллювиальных почв.
4. Как используют пойменные почвы.

#### **Тема 17. Почвенные карты и картограммы**

1. Что такое почвенная карта?
2. Группировка почвенных карт по масштабам.
3. Назначение крупномасштабных почвенных карт.
4. Какие сведения нужны при составлении почвенных карт.
5. Что такое почвенные картограммы?

#### **Тема 18. Бонитировка почв.**

1. Что такое бонитировка почв?
2. Какие показатели учитывают при бонитировке?
3. В чем заключается производственное значение бонитировки почв?

Критерии и шкала оценки устного опроса:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если вопросы раскрыты, изложены логично, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, продемонстрирована способность использовать сведения из различных источников в реальных условиях; допускаются несущественные ошибки и пробелы в знаниях;

- **оценка «не зачтено»** выставляется студенту, если уровень знаний студента недостаточен для логичного изложения изучаемого материала, если он неуверенно ориентируется в рекомендуемой литературе, неуверенно или неполно отвечает на дополнительные вопросы.

#### ***Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации***

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины осуществ-

ляется в виде зачета и экзамена. Зачет по дисциплине проводится устно по вопросам.

*Перечень вопросов к зачету (2 семестр)*

1. Предмет, содержание и задачи науки почвоведение.
2. Возникновение и краткая история развития науки почвоведение.
3. Роль почвенного покрова в жизни Земли.
4. Значение почвоведения в решении вопросов садоводства.
5. Выветривание: его виды и роль в образовании почв.
6. Строение Земли. Понятие о литосфере. Строение и вещественный состав литосферы.
7. Понятие о горной породе. Классификация горных пород по происхождению.
8. Осадочные горные породы: происхождение, классификация, свойства и значение в почвообразовании.
9. Рельеф. Понятия об элементах, типе, форме рельефа.
10. Роль эндогенных и экзогенных процессов в формировании рельефа.
11. Общая схема почвообразовательного процесса и факторы почвообразования.
12. Роль климата в почвообразовании.
13. Роль производственной деятельности человека в почвообразовании.
14. Роль растительных формаций в почвообразовании.
15. Животные и микроорганизмы как факторы почвообразования.
16. Подземные воды. Происхождение, классификация и роль в засолении и заболачивании почв.
17. Формирование почвенного профиля и морфологические признаки почв.
18. Название и обозначение генетических почвенных горизонтов, их формирование и свойства.
19. Понятие о гранулометрическом составе почв. Классификация механических элементов и их влияние на свойства почв.
20. Влияние гранулометрического состава на свойства почв и их плодородие.
21. Источники органического вещества почвы. Процессы превращения органических остатков и образование гумуса.
22. Гумусовые вещества почвы. Влияние условий почвообразования на гумусообразование и плодородие почв.
23. Формы гумусовых веществ в почвах различных природных зон.
24. Химический состав почв. Макро- и микроэлементы элементы в почвах.
25. Строение и свойства почвенных коллоидов, их значение в поглощении.
26. Понятие о поглонительной способности почвы. Виды поглонительной способности почв и их значение в плодородии почв.
27. Физико-химическая поглонительная способность и ее значение в применении удобрений и мелиорации почв.
26. Почвенная кислотность и щелочность. Их формы, происхождение и возможности регулирования. Буферность почвы.

28. Емкость поглощения и насыщенность почвы основаниями. Мероприятия по регулированию состава обменных катионов.
29. Почвенный раствор: состав, концентрация, реакция, значение почвенного раствора в плодородии и питание растений.
30. Структура почвы и ее значение. Типы и виды структуры.
31. Пути создания сохранения и восстановления структуры почвы.
32. Физические свойства почвы. Их значение в плодородии почвы, мероприятия по улучшению физических свойств почвы.
33. Физико-механические свойства почвы.
34. Воздушные свойства почв. Воздушный режим почв и пути его регулирования.

*Пример экзаменационного билета*

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Самарский государственный аграрный университет»

Направление подготовки: 35.03.05 Садоводство

Профиль: Декоративное садоводство и ландшафтный дизайн

Кафедра: Землеустройство, почвоведение и агрохимия

Дисциплина Почвоведение с основами геологии

**Экзаменационный билет № 1**

1. Принципы классификации почв. Номенклатура и диагностика почв.
2. Чернозем обыкновенный: строение, свойства, классификация.
3. Пористость аэрации пахотного горизонта серой лесной почвы равна 20%, плотность 1,24 г/см<sup>3</sup>, полевая влажность 24%. Определить общую пористость почвы.

Составитель

Л.Н. Жичкина

Заведующий кафедрой

С.Н. Зудилин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г.

*Перечень вопросов к экзамену (3 семестр)*

1. Категории, формы и виды воды в почве, их доступность растениям.
2. Водные свойства почвы. Баланс воды в почве.
3. Типы водного режима. Мероприятия по накоплению и сохранению влаги в почве.
4. Влияние сельскохозяйственных культур на состав почвенных растворов и его регулирование.
5. Тепловые свойства и тепловой режим почвы. Приемы регулирования тепловых свойств.
6. Элементы и условия плодородия почв. Воспроизводство почвенного плодородия.

7. Плодородие почв.
8. Содержание и формы питательных элементов в почве и их доступность растениям.
9. Макро- и микроэлементы питания растений. Регулирование режима питания растений.
10. Методы химической мелиорации почв и их значение в повышении почвенного плодородия.
11. Учение В.В. Докучаева о генезисе почв. Зональность почвенного покрова.
12. Принципы классификации почв. Номенклатура и диагностика почв.
13. Структура почвенного покрова.
14. Сущность и условия проявления подзолообразовательного процесса.
15. Дерновый процесс, условия его проявления и влияние на почвенное плодородие.
16. Распространение болот, их типы, отложения болот и их использование. Роль в почвообразовании.
17. Дерново-подзолистые почвы. Их строение, классификация, состав, свойства. Мероприятия по повышению плодородия.
18. Генезис серых лесных почв. Их строение, свойства, классификация.
19. Современное представление о черноземообразовании. Формирование профиля черноземов. Классификация черноземных почв.
20. Чернозем оподзоленный: строение, свойства, классификация.
21. Чернозем выщелоченный: строение, свойства, классификация.
22. Чернозем типичный: строение, свойства, классификация.
23. Чернозем обыкновенный: строение, свойства, классификация.
24. Чернозем южный: строение, свойства, классификация.
25. Генезис каштановых почв. Строение, свойства, классификация.
26. Интразональные почвы.
27. Солончаки. Распространение, источники и условия накопления солей, строение, свойства, классификация.
28. Солонцы. Их распространение, строение, свойства, классификация.
29. Солоди. Их распространение, генезис, свойства, классификация.
30. Строение речной долины и поймы. Использование почв поймы.
31. Пойменные почвы: строение, свойства, классификация.
32. Состояние земельных ресурсов России.
33. Почвенный покров Самарской области.
34. Понятие об эрозии и районы ее распространения. Вред, причиняемый эрозией.
35. Охрана и сохранение почвенного плодородия.
36. Виды почвенных карт и картограмм.
37. Почвенные карты, картограммы и их использование в садоводстве.
38. Бонитировка почв и ее производственное значение. Методика и показатели бонитировки почв.

### **8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций**

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачета.

#### Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. При ответе обучающийся продемонстрировал владение основными терминами, знание основной и дополнительной литературы, также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы. Допускаются незначительные ошибки.
«не зачтено»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля при экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

#### Шкала оценивания экзамена

Оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач по почвоведению с основами геологии, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов расчетов или экспериментов
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи по почвоведению с основами геологии, но допускающему некритичные неточности в ответе и решении задач

«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий почвоведения с основами геологии, нарушающий логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владеющий знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий, решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

#### **8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Почвоведение с основами геологии» проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (устный опрос, выполнение лабораторных работ);
- по результатам выполнения практических и ситуационных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;

▪ по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в форме зачета и экзамена.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета устный – по вопросам. Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена устный – по билетам. Оценка по результатам экзамена – «отлично» «хорошо» «удовлетворительно» и «не удовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются лабораторных занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций, обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам, контрольным вопросам может проводиться в начале или в конце лекционного занятия или лабораторной работы в течение 15-20 мин. Выбранный преподавателем	Вопросы по темам



		студент может отвечать с места либо у доски.	
2	Практические и ситуационные задания	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме.	Комплект заданий по вариантам
3	Зачет, экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практико-ориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку – 60 мин.	Перечень вопросов к зачету, экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»

канд. биол. Наук, доцент Л. Н. Жичкина



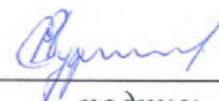
\_\_\_\_\_

подпись

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» «22» августа 2022 г., протокол №8.

Заведующий кафедрой

д. с.-х. наук, профессор С. Н. Зудилин



\_\_\_\_\_

подпись

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии агрономического факультета

канд. биол. наук, доцент Л. Н. Жичкина



\_\_\_\_\_

подпись

Руководитель ОПОП ВО

канд. с.-х. наук, доцент Е. Х. Нечаева



\_\_\_\_\_

подпись

Начальник УМУ

канд. техн. наук, доцент С. В. Краснов



\_\_\_\_\_

подпись