

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  
*Ю.З. Кирова*  
«19» мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ПОЧВОВЕДЕНИЕ С ОСНОВАМИ ГЕОЛОГИИ

Направление подготовки: 35.03.04 Агронимия

Профиль: Селекция и семеноводство

Название кафедры: Агрехимия, почвоведение и агроэкология

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очная

Кинель 2022

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Почвоведение с основами геологии» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач по рациональному использованию почвы.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- получение знаний по основам геологии, типам почвообразовательных процессов, происхождению, составу и свойствам почв, основным типам почв, их рациональному использованию;

- изучение основных приемов по охране почвенных ресурсов, сохранению и повышению плодородия почв.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.22 «Почвоведение с основами геологии» относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается во 2 и 3 семестре на 1 и 2 курсе очной 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	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности	ИД-1 Использует материалы почвенных и агрохимических исследований, прогнозы развития вредителей и болезней, справочные материалы для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

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>		<b>90</b>	90	54	36
в том числе:	Лекции	36	36	18	18
	Лабораторные работы	54	54	36	18
<b>Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:</b>		<b>90</b>	-	54	36
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	43	-	22	21
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	27	-	18	9
	Выполнение практических и ситуационных заданий	12	-	6	6
	Подготовка к зачету	8	-	8	-
СРС в сессию:	Экзамен	<b>36</b>	-		36
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		зачет, экзамен	2,6	зачет	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		<b>216</b>	92,6	108	108
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		6	2,57	3	3

### 4.2 Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	Введение в дисциплину. Основы геологии.	2
2	Выветривание, большой геологический круговорот веществ	2
3	Почвообразующие породы и их происхождение	2
4	Факторы почвообразования	2
5	Хозяйственная деятельность человека, как фактор почвообразования	2
6	Процессы почвообразования	2
7	Гранулометрический, минералогический и химический состав почв	2
8	Органическое вещество и органо-минеральные соединения в почвах	2

9	Поглотительная способность и физико-химические свойства почв	2
10	Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах	2
11	Структура, общие физические и физико-механические свойства почв	2
12	Водные свойства и водный режим почв	2
13	Почвенный воздух и воздушный режим почв. Тепловые свойства и тепловой режим почв	2
14	Плодородие почв	2
15	Классификация почв. Общие закономерности географического распространения почв. Почвенно-географическое районирование. Структура почвенного покрова	2
16	Почвы зонального ряда и их агроэкологическая оценка	2
17	Интразональные почвы и их агроэкологическая оценка	2
18	Земельные ресурсы и охрана почв. Использование материалов почвенных исследований	2
<b>Всего</b>		<b>36</b>

#### 4.3 Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

#### 4.4 Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	Строение и состав Земли	2
2	Классификация и свойства минералов	2
3	Процессы образования минералов	2
4	Горные породы и их классификация	2
5	Геологические процессы и их роль в формировании горных пород и рельефа	4
6	Агрономические руды	2
7	Морфологические свойства почв	2
8	Описание почвенного профиля и подготовка образца почвы к анализу	2
9	Гранулометрический состав почв	2
10	Органическое вещество почв	2
11	Структура, общие физические и физико-механические свойства почв	4
12	Физико-химические свойства почв	6
13	Водные свойства и водный режим почв	2
14	Природно-сельскохозяйственное районирование	2
15	Почвы полярно-тундровой и таежно-лесной зон	2
16	Серые лесные почвы лесостепной зоны	2
17	Черноземы лесостепной и степной зон	4
18	Каштановые почвы зоны сухих степей	2
19	Засоленные почвы и солоды	4
20	Почвенные карты и картограммы	2
21	Бонитировка почв	2

<b>Всего</b>	<b>54</b>
--------------	-----------

#### 4.5 Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
1	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Элювий и кора выветривания. Стадийность и зональность процессов выветривания. Сущность эоловых процессов: дефляция и коррозия, перенос, аккумуляция. Формы эолового рельефа. Роль эоловых процессов в почвообразовании. Работа текучих поверхностных вод. Поверхностный сток и его виды. Отложения, их роль в почвообразовании. Работа текучих поверхностных вод. Поверхностный сток и его виды. Отложения, их роль в почвообразовании. Агрономическое значение структуры. Зависимость структуры почвы от гранулометрического состава, содержания гумуса, состава обменных оснований. Мероприятия по сохранению и поддержанию агрономически ценной структуры. Природные условия черноземно-степной зоны. Агрономическая оценка черноземов. Структура почвенного покрова зоны. пойменные почвы: строение, свойства, классификация, агрономическая оценка. Мероприятия по окультуриванию.	43
2	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.	27
3	Выполнение практических и ситуационных заданий	Использование лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального задания	12
4	Подготовка к зачету и экзамену	Изучение (повторение) лекционного материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.	44
<b>Всего</b>			<b>126</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, проблемам плодородия почв, охране почв, деградации 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:**

Основная литература:

6.1.1 Курбанов, С. А. Почвоведение с основами геологии: учебное пособие / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедов. – 2-е изд. – СПб. : Издательство «Лань», 2016 – 288 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/76828>

6.1.2 Уваров, Г. И. Экологические функции почв : учебное пособие / Г. И. Уваров. – 3-е изд. – СПб. : Издательство «Лань», 2018. – 296 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103916>

## **6.2 Дополнительная литература:**

6.2.1 Кузина, Е. Е. Почвоведение с основами геологии / Е. Е. Кузина, Е. Н. Кузин, А. Н. Арефьев. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – 238 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/654737>

6.2.2 Муха, В. Д. Практикум по агрономическому почвоведению : учебное пособие / В. Д. Муха, Д. В. Муха, А. Л. Ачкасов. –2-е изд. – СПб. : Издательство «Лань» – 448 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/32820>

6.2.3 Наумов, В. Д. География почв (Почвы России): учебник / В. Д. Наумов. – М.: Издательство «Прспект», 2016. – 344 с. – Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/632784>

6.2.4 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.

6.2.5 Несмеянова, Н. И. Основы минералогии и петрографии: учебное пособие / Н. И. Несмеянова, А. С. Боровкова. – Самара: РИЦ СГСХА, 2007 – 116 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 «Гарант».

6.4.4 <http://rucont.ru/catalog> – ЭБС Руконт.

## 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 ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 8.1 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 подлежат посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.



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;
- серые лесные почвы лесостепной зоны;
- черноземы лесостепной и степной зоны;
- каштановые почвы зоны сухих степей.

##### *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		

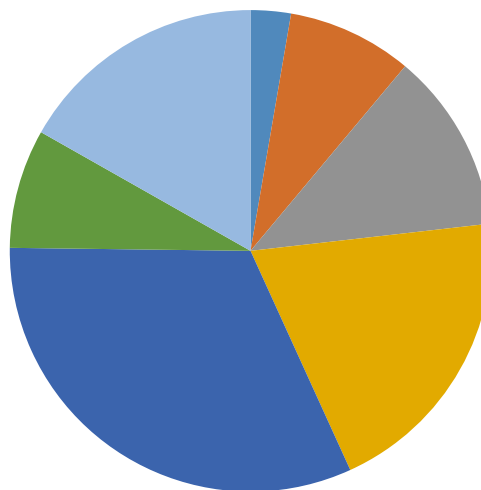
- 1.1. Содержание «физического песка» ( $>0,01$ ) – 43,2%  
«физической глины» ( $<0,01$ ) – 56,8%

- 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	пожнивнo-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/100 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)

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

$Kr = 0,2$

Возможное увеличение запасов гумуса, т/га

$VУЗГ = 6 \cdot 0,2 = 1,2 \text{ т/га}$

Возможное увеличение содержания гумуса, %

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

### *Серые лесные почвы лесостепной зоны*

Дать полное название серой лесной почве, охарактеризовать ее свойства, предложить мероприятия рационального использования.

Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	$C_{ГК} : C_{ФК}$	$pH_{KCL}$	ЕКО мг-экв/100 г	V, %	«Физической глины», %
A <sub>1</sub> +A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	12,0	6,1	1,2	6,3	29,1	92,0	51,3

Название почвы – Темно-серая лесная маломощная тяжелосуглинистая.

Характеризуется довольно высоким уровнем плодородия (содержание гумуса 3,1%, тип гумуса фульватно-гуматный), высокой емкостью поглощения (ЕКО 29,1 мг-экв/100 г), реакция среды слабокислая – 6,3; почва насыщена основаниями (V=92,0%). Для поддержания плодородия необходимо внесение органических удобрений в расчете на бездефицитный баланс гумуса, применение минеральных удобрений, регулирование водного режима, для создания мощного пахотного горизонта вспашка с почвоуглублением.

### *Черноземы лесостепной и степной зоны*

Дать полное название черноземной почве, охарактеризовать ее свойства, предложить мероприятия рационального использования.

A+B <sub>1</sub> , см	Гумус, %	$C_{ГК} : C_{ФК}$	ЕКО, мг-экв/100 г.	V, %	$pH_{KCL}$	«Физической глины», %	Состав ППК
38	4,6	1,6	45,0	100	7,2	62,7	Ca, Mg, Na

Название почвы – Чернозем южный маломощный малогумусный легкоглинистый.

Характеризуется средним уровнем плодородия (содержание гумуса 4,6%, тип гумуса фульватно-гуматный), высокой емкостью поглощения (ЕКО 45 мг-экв/100 г), реакция среды слабощелочная – 7,2 (присутствуют катионы натрия), почва насыщена основаниями (V=100%). Для поддержания плодородия необходимо внесение органических удобрений в расчете на бездефицитный баланс гумуса, применение минеральных удобрений, мероприятия по накоплению и сохранению влаги.

### *Капитановые почвы зоны сухих степей*

Дать полное название каштановой почве, охарактеризовать ее свойства, предложить мероприятия рационального использования.

Горизонт	Мощность, см	Гумус, %	ЕКО, мг-экв/100 г	Поглощенный Na, % от ЕКО	«Физическая глина», %
А	32	4,8	45	3,2	38,3

Название почвы – Темно-каштановая слабосолонцеватая среднесуглинистая.

Характеризуется средним уровнем плодородия (содержание гумуса 4,8%), высокой емкостью поглощения (ЕКО 45 мг-экв/100 г). Для поддержания плодородия необходимо внесение органических удобрений в расчете на бездефицитный баланс гумуса, применение минеральных удобрений, мероприятия по накоплению и сохранению влаги.

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. Строение и состав 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. Классификация и свойства минералов.**

1. Что такое минерал и какое количество минералов известно в настоящее время?
2. Перечислите физические свойства минералов.
3. Назовите основные классы минералов.
4. Формы минералов чаще всего встречающиеся в природе.

#### **Тема 3. Процессы образования минералов.**

1. Назовите процессы минералообразования.
2. Что понимают под генезисом минералов?

3. Назовите эндогенные процессы генезиса минералов?
4. Какими процессами обусловлен экзогенный генезис минералов?
5. Что такое метаморфизм?

#### **Тема 4. Горные породы и их классификация.**

1. Что изучает наука петрография?
2. Охарактеризуйте магматические горные породы и условия их образования.
3. Расскажите об условиях образования осадочных горных пород.
4. Приведите примеры метаморфических горных пород.
5. Приведите краткую характеристику эндогенных и экзогенных процессов.
6. Формы залегания горных пород.

#### **Тема 5. 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 6. Агрономические руды.**

1. Что такое агрономические руды?
2. По какому принципу классифицируются агроруды?
3. Агроруды, используемые в качестве минеральных и органических удобрений?
4. Назовите агроруды – мелиоранты.
5. Какие агроруды используются как субстрат в теплицах?

#### **Тема 7. Морфологические свойства почв.**

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 8. 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 9. 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 10. Органическое вещество почв.**

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 гумусного состояния почв?
5. Как регулируют гумусное состояние почв?

### **Тема 11. Структура, общие физические и физико-механические свойства почв.**

1. Какие процессы, протекающие в почве, определяют образование структуры?
2. В чем заключается роль структуры почвы в формировании ее свойств, режимов и плодородия.
3. Перечислите общие физические и физико-механические свойства почв и дайте им определение.
4. Что такое плотность почвы?
5. Что такое плотность твердой фазы почвы?
6. Перечислите методы определения плотности почв.
7. Как рассчитывают общую пористость почв?

### **Тема 12. 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 13. Водные свойства и водный режим 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 14. Природно-сельскохозяйственное районирование.**

1. Перечислите таксономические единицы природно-сельскохозяйственного районирования.
2. В каких природных зонах расположена Самарская область?
3. Какие почвенные провинции выделяются на территории области?
4. Перечислите почвенные районы Самарской области.
5. Особенности почвенного покрова почвенных районов Самарской области.

#### **Тема 15. Почвы полярно-тундровой и таежно-лесной зон.**

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 16. Серые лесные почвы лесостепной зоны.**

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.

#### **Тема 17. Черноземы лесостепной и степной зон.**

1. Классификация черноземов лесостепи и степи.
2. В чем сущность черноземного процесса почвообразования? Каковы его зональные и фацциальные особенности?
3. Назовите основные диагностические признаки подтипов черноземов.
4. Характеристика свойств черноземов.
5. В чем принципиальное отличие черноземов лесостепной и степной зон?
6. Какие мероприятия применяют для сохранения и повышения плодородия черноземов?

#### **Тема 18. Каштановые почвы зоны сухих степей.**

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 19. Засоленные почвы 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 20. 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 21. 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 осуществляется в виде зачета и экзамена. Зачет по дисциплине проводится устно по вопросам.

#### *Перечень вопросов к зачету (2 семестр)*

1. Строение и происхождение Земли. Земная кора: ее структура, химический и минералогический состав.
2. Роль почвенного покрова в жизни Земли.
3. История науки почвоведение. Роль русских ученых в создании и развитии учения о почве.
4. Понятие о минералах и их классификация. Процессы образования минералов. Физические свойства минералов.
5. Значение первичных и вторичных минералов в формировании почвообразующих пород и почв.
6. Горные породы. Классификация горных пород. Их роль в почвообразовании.
7. Осадочные горные породы: происхождение, классификация, свойства. Значение осадочных горных пород в образовании почв.
8. Магматические горные породы: происхождение, классификация, свойства.
9. Метаморфические горные породы: происхождение, классификация, свойства.
10. Агрономические руды: их классификация и применение в сельском хозяйстве.

11. Эндогенные и экзогенные процессы, их проявление, взаимосвязь, рельефообразующее значение.
12. Выветривание: его виды и роль в почвообразовании.
13. Генетические типы четвертичных осадочных пород и их краткая характеристика.
14. Элювий и кора выветривания. Стадийность и зональность процессов выветривания.
15. Сущность эоловых процессов: дефляция и корразия, перенос, аккумуляция. Формы эолового рельефа. Роль эоловых процессов в почвообразовании.
16. Работа текучих поверхностных вод. Поверхностный сток и его виды. Отложения, их роль в почвообразовании.
17. Геологическая работа равнинных рек. Характеристика аллювия как почвообразующей породы.
18. Геологическая работа горных рек. Их отложения, значение пролювия как почвообразующей породы.
19. Геологическая деятельность ледников. Ледниковые отложения, их состав, свойства, почвообразующее значение.
20. Озерные и морские отложения их распространение и состав.
21. Образование почв. Сущность и факторы почвообразовательных процессов.
22. Рельеф, его роль в почвообразовании. Типы рельефа и их распространение.
23. Грунтовые воды. Их влияние на почвообразование и агрономические свойства почвы.
24. Климат, его роль в почвообразовании.
25. Биологические факторы почвообразования.
26. Роль хозяйственной деятельности человека в почвообразовании.
27. Процессы почвообразования.
28. Морфологические признаки почв. Их значение в изучении почв.
29. Гранулометрический состав. Классификация почв по гранулометрическому составу. Его влияние на агрономические свойства почв.
30. Минералогический состав почв и почвообразующих пород.
31. Химический состав почв и почвообразующих пород.
32. Понятие о поглотительной способности почв. Виды поглотительной способности почв и их значение в плодородии и практике использования удобрений.
33. Строение и свойства почвенных коллоидов, их значение в развитии явлений поглощения. Физико-химическая поглотительная способность и ее значение в применении удобрений и мелиорации почв.
34. Емкость поглощения и насыщенность почвы основаниями. Обменные катионы и их влияние на агрономические свойства почвы. Мероприятия по регулированию состава поглощенных катионов.
35. Почвенная кислотность, щелочность их виды. Буферность почв.
36. Гумусовые вещества почвы. Их образование и значение в генезисе и плодородии почв.
37. Современные представления о процессе образования гумусовых веществ почвы. Гумусовое состояние почв зонального ряда.

38. Структура почвы и ее агроэкологическая оценка. Факторы структурообразования.
39. Агрономическое значение структуры. Зависимость структуры почвы от гранулометрического состава, содержания гумуса, состава обменных оснований. Мероприятия по сохранению и поддержанию агрономически ценной структуры.
40. Физические свойства почв и их агроэкологическая оценка. Мероприятия по улучшению физических свойств почвы.
41. Физико-механические свойства почв. Мероприятия по улучшению физико-механических свойств почв.
42. Формы воды в почве и их доступность растениям.
43. Водный режим почв. Регулирование водного режима.
44. Воздушные свойства и воздушный режим почв. Пути их регулирования.
45. Тепловые свойства и тепловой режим почв. Роль тепла для биологических и физико-химических процессов почвы. Система мероприятий по регулированию теплового режима почв.
46. Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах.
47. Агрохимические свойства и питательный режим почв.
48. Понятие о почве и плодородии. Виды плодородия. Факторы, лимитирующие плодородие.

*Пример экзаменационного билета*

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»  
Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия  
Профиль: Селекция и семеноводство  
Кафедра: Землеустройство, почвоведение и агрохимия  
Дисциплина Почвоведение с основами геологии

**Экзаменационный билет № 1**

1. Классификация почв. Основные таксономические подразделения: тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд. Приведите примеры по разным типам почв.
2. Чернозем обыкновенный: строение, свойства, классификация и агрономическая оценка.
3. Дать полное название серой лесной почве, охарактеризовать ее свойства, предложить мероприятия рационального использования.

Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	С <sub>ГК</sub> : С <sub>ФК</sub>	РН <sub>кСL</sub>	ЕКО мг-экв/100 г	V, %	«Физической глины», %
A <sub>1</sub> +A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>	18,0	3,1	0,9	4,6	17,0	80,0	25,1

Составитель  
Заведующий кафедрой

Л.Н. Жичкина  
С.Н. Зудилин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

*Перечень вопросов к экзамену (3 семестр)*

1. Почвенно-климатические зоны России и современные представления об эволюции почв.
2. Классификация почв. Основные таксономические подразделения: тип, подтип, род, вид, разновидность, разряд. Приведите примеры по разным типам почв.
3. Основные процессы почвообразования и почвы таежно-лесной зоны. Приемы окультуривания.
4. Дерново-подзолистые почвы: строение профиля, классификация, состав, свойства. Мероприятия по повышению плодородия.
5. Современные представления о генезисе серых лесных почв. Их строение, свойства, классификация, агрономическая оценка и мероприятия по повышению плодородия.
6. Серые лесные почвы лесостепной зоны. Проявление эрозии, мероприятия по предупреждению эрозии почв и борьба с ней.
7. Природные условия черноземно-степной зоны. Агрономическая оценка черноземов. Структура почвенного покрова зоны.
8. Современное представление о черноземообразовании. Формирование профиля черноземов и их классификация.
9. Строение, свойства, классификация и агрономическая оценка черноземов лесостепи.
10. Строение, свойства, классификация и агрономическая оценка черноземов степи.
11. Чернозем оподзоленный: строение, свойства, классификация и агрономическая оценка.
12. Чернозем выщелоченный: строение, свойства, классификация и агрономическая оценка.
13. Чернозем типичный: строение, свойства, классификация и агрономическая оценка.
14. Чернозем обыкновенный: строение, свойства, классификация и агрономическая оценка.
15. Чернозем южный: строение, свойства, классификация и агрономическая оценка.
16. Природные условия зоны сухих степей. Генезис каштановых почв и их классификация. Структура почвенного покрова зоны.
17. Каштановые почвы: строение, свойства, классификация и агрономическая оценка.
18. Солончаки: распространение, источники накопления солей, строение, свойства, классификация. Мероприятия по сельскохозяйственному освоению.
19. Солонцы: распространение, строение, свойства, классификация, агрономическая оценка и приемы окультуривания.
20. Солоди: распространение, генезис, свойства, классификация, агрономическая оценка, мероприятия по окультуриванию.

21. Пойменные почвы: строение, свойства, классификация, агрономическая оценка. Мероприятия по окультуриванию.
22. Природно-сельскохозяйственное районирование Самарской области.
23. Почвы Самарской области.
24. Использование материалов почвенных исследований при землеустройстве, осушении и орошении.
25. Использование материалов почвенных исследований при разработке систем земледелия.
26. Использование материалов почвенных исследований для разработки мероприятий по охране и восстановлению почв и агроландшафтов.
27. Использование материалов почвенных исследований при экономической оценке земель и в земельном кадастре.
28. Земельный кадастр и агропроизводственная группировка почв.
29. Бонитировка и экономическая оценка почв.
30. Почвенные карты и картограммы. Их значение и использование.
31. Агроэкологическая типология и классификация земель.

### 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 «неудовлетворительно».

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 студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам
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).

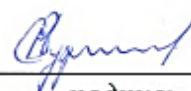
Рабочую программу разработал:  
Доцент кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия»  
канд. биол. Наук, доцент Л. Н. Жичкина



\_\_\_\_\_ *подпись*

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» «22» апреля 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 О.Л. Салтыкова



\_\_\_\_\_ *подпись*

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



\_\_\_\_\_ *подпись*