

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



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
доцент И.Н. Гужин

\_\_\_\_\_ 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ПОЧВОВЕДЕНИЕ

Направление подготовки: 35.03.01 Лесное дело

Профиль: Лесное хозяйство

Название кафедры: Землеустройство, почвоведение и агрохимия

Квалификация: бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Кинель 2019

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

## 1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Почвоведение» является формирование у обучающихся системы компетенций для решения профессиональных задач связанных с рациональным использованием земельного фонда в лесном хозяйстве с учетом их свойств.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- изучение факторов и процессов почвообразования, морфологических признаков и свойств почв, основ классификации, таксономии и номенклатуры почв, закономерностей географического распространения почв, структуры почвенного покрова, качественной и экономической оценки почв;
- освоение приемов сохранения плодородия почв, охраны почв.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.10 «Почвоведение» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина изучается во 2 и 3 семестрах на 1 и 2 курсе очной формы обучения, во 2, 3, 4 семестрах на 1 и 2 курсе в заочной форме 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	ОПК-4.1 Владеет знаниями о современных технологиях
		ОПК-4.2 Может обосновывать применение той или иной технологии в производство
		ОПК-4.3 Выявляет и устраняет нарушения технологических процессов в производстве

## 4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

#### для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)	
		всего часов	Объем контактной работы	2 (14)	3 (18)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		90	90	28	62
в том числе	Лекции	40	40	14	26
	Лабораторные работы	50	50	14	36
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b>		90	7,1	8	82
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	32	4,5	2	30
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	20		2	18
	Выполнение практических и ситуационных заданий	7			7
СРС в сессию:	Зачет	4	2,6	4	27
	Экзамен	27			
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)</b>		зачет экзамен		зачет	экзамен
<b>Общая трудоемкость, час.</b>		180	97,1	1	144
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		5		36	4

#### Для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестр (кол-во недель в семестре)		
		всего часов	Объем контактной работы	2 (3)	3 (3)	4 (3)
<b>Аудиторная контактная работа (всего)</b>		20	20	4	8	8
в том числе	Лекции	8	8	4	2	2
	Лабораторные работы	12	12		6	6
<b>Самостоятельная работа студента (СРС) (всего), в том числе:</b>		160	2,6	32	64	64
СРС в семестре	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	116		32	41	43
	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	24			12	12

	работ					
	Выполнение практических и ситуационных заданий	7			7	
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>		180	22,6	36	72	72
<b>Общая трудоемкость, зачетные единицы</b>		5		1	2	2

#### 4.2 Тематический план лекционных занятий

##### для очной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	2	3
1	Основы науки почвоведение	2
2	Происхождение и состав минеральной части почв	2
3	Факторы почвообразования	2
4	Хозяйственная деятельность человека, как фактор почвообразования	2
5	Процессы почвообразования	2
6	Гранулометрический, минералогический и химический состав почв	2
7	Органическое вещество почв	2
8	Поглотительная способность и физико-химические свойства почв	2
9	Почвенный раствор и окислительно-восстановительные процессы в почвах	2
10	Структура, общие физические и физико-механические свойства почв	2
11	Водные свойства и водный режим почв	2
12	Почвенный воздух и воздушный режим почв. Тепловые свойства и тепловой режим почв	2
13	Плодородие почв	2
14	Классификация почв	2
15	Почвенно-географическое районирование	2
16	Почвы зонального ряда и их свойства	6
17	Интразональные почвы и их свойства	2
18	Использование материалов почвенных исследований	2
<b>Всего</b>		<b>40</b>

##### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, ч.
1	2	3
1	Основы науки почвоведение	2
2	Процессы почвообразования	2
3	Гранулометрический, минералогический и химический состав	2

	почв	
4	Классификация почв	2
	<b>Всего</b>	<b>8</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	2	3
1	Классификация и свойства минералов. Процессы образования минералов	2
2	Горные породы	2
3	Морфологические свойства почв	4
4	Описание почвенного профиля и подготовка образца почвы к анализу	2
5	Анализ гранулометрического состава почвы	2
6	Определение содержания гумуса в почве	2
7	Физико-химические свойства почв	6
8	Структура, общие физические и физико-механические свойства почв	4
9	Водные свойства и водный режим почв	2
10	Почвы полярно-тундровой и таежно-лесной зоны	2
11	Серые лесные почвы лесостепной зоны	2
12	Черноземы лесостепной и степной зон	2
13	Каштановые почвы зоны сухих степей	2
14	Засоленные почвы и солоди	4
15	Аллювиальные почвы пойм	2
16	Горные почвы	2
17	Почвы аридных субтропических областей	2
18	Почвенные районы и основные черты их почвенного покрова. Почвы Самарской области	2
19	Почвенные карты и картограммы	2
20	Эколого-экономическая оценка земель	2
	<b>Всего</b>	<b>50</b>

##### для заочной формы обучения

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, ч.
1	2	3
1	Описание почвенного профиля и подготовка образца почвы к анализу	2
2	Анализ гранулометрического состава почвы	2
3	Водные свойства и водный режим почв	2
4	Серые лесные почвы лесостепной зоны	2

5	Черноземы лесостепной и степной зон	2
6	Каштановые почвы зоны сухих степей	2
<b>Всего</b>		<b>12</b>

#### 4.5 Самостоятельная работа

##### для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	Роль русских ученых в создании и развитии учения о почве. Выветривание: его виды и роль в почвообразовании. Геологическая история четвертичного периода. Генетические типы четвертичных отложений и их краткая характеристика. Почвенная кислотность и щелочность. Их формы, происхождение и возможности регулирования. Буферность почвы. Структура почвы и ее значение. Типы и виды структуры: форма, размеры, водопрочность. Типы водного режима и приемы их регулирования. Баланс воды в почве. Мероприятия по накоплению и содержанию влаги в почве. Учение В.В. Докучаева о генезисе почв. Зональность почвенного покрова. Торфяные болотные почвы: условия почвообразования, генезис, типы заболачивания, строение профиля, классификация. Бурые лесные почвы широколиственных лесов: условия почвообразования, генезис, строение профиля и свойства. Систематика бурых лесных почв. Бурые полупустынные почвы: условия почвообразования, строение профиля и свойства. Систематика бурых полупустынных почв. Понятие о почвенной карте и картографии почв.	32
	Подготовка к лабораторным работам	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях.	20
	Выполнение практических и ситуационных заданий	Использование лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального задания	7
	Зачет Экзамен	Изучение (повторение) материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.	4 27
<b>ИТОГО</b>			<b>108</b>

**для заочной формы обучения**

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Наименование (содержание работы)	Объем, акад. часов
	Изучение вопросов, выносимых на самостоятельное изучение	<p>Роль русских ученых в создании и развитии учения о почве. Выветривание: его виды и роль в почвообразовании. Геологическая история четвертичного периода. Генетические типы четвертичных отложений и их краткая характеристика. Горные породы. Классификация горных пород по происхождению. Их роль в почвообразовании. Осадочные горные породы: происхождение, классификация, свойства. Значение осадочных горных пород в почвообразовании. Магматические горные породы: происхождение, классификация, свойства. Метаморфические горные породы: происхождение, классификация, свойства. Роль рельефа и климата в почвообразовании. Биологические факторы почвообразования. Хозяйственная деятельность человека как фактор почвообразования. Эндогенные и экзогенные процессы, их проявление, взаимосвязь, рельефообразующее значение. Почвенная кислотность и щелочность. Их формы, происхождение и возможности регулирования. Буферность почвы. Состав органического вещества почв. Органо-минеральные соединения в почвах. Состав и свойства гумусовых веществ. Роль органических веществ в почвообразовании, плодородии почв и питании растений. Структура почвы и ее значение. Типы и виды структуры: форма, размеры, водопрочность. Типы водного режима и приемы их регулирования. Баланс воды в почве. Мероприятия по накоплению и содержанию влаги в почве. Воздушный режим почв и пути его регулирования. Состав почвенного воздуха. Тепловые свойства и тепловой режим почвы. Факторы и условия, влияющие на тепловые свойства и режим. Плодородие почв. Виды плодородия. Воспроизводство почвенного плодородия. Учение В.В. Докучаева о генезисе почв. Зональность почвенного покрова. Торфяные болотные почвы: условия почвообразования, генезис, типы заболачивания, строение профиля, классификация. Бурые лесные почвы широколиственных лесов: условия</p>	116

		почвообразования, генезис, строение профиля и свойства. Систематика бурых лесных почв. Бурые полупустынные почвы: условия почвообразования, строение профиля и свойства. Систематика бурых полупустынных почв. Понятие о почвенной карте и картографии почв.	
	Подготовка к лабораторным работам	Изучение лекционного материала, основной и дополнительной литературы по дисциплине, поиск и сбор информации в периодических печатных и интернет-изданиях.	24
	Выполнение практических и ситуационных заданий	Использование лекционного материала, основной и дополнительной литературы, периодических печатных и интернет-изданий для выполнения индивидуального задания	7
	Зачет Экзамен	Изучение (повторение) материала и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение.	4 9
	<b>ИТОГО</b>		160

## **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 помимо знания свойств почвы, необходимо научиться определять таксономические единицы почв, давать им характеристику и определять возможности использования с учетом основных свойств.

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

При изучении дисциплины, особое внимание следует обратить на изучение: эндогенных и экзогенных геологических процессов, как факторов почвообразования, состава и свойств почв, классификации, таксономии и номенклатуре почв, закономерностям географического распространения почв, причинам деградации почв, охране почв.

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

При изучении материала по основной и дополнительной литературе следует переходить к следующему вопросу только после правильного уясне-



ния предыдущего.

Особое внимание следует обратить на 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, экзамену**

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

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

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

### 6.1 Основная литература:

6.1.1 Кузина, Е.Е. Почвоведение / Е. Н. Кузин, Е. Е. Кузина. – Пенза : РИО ПГСХА, 2016. – 210 с. – Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/422008>

6.1.2 Наквасина, Е. Н. Почвоведение : учебное 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 Дополнительная литература:

6.2.1 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>

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

### 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).

Использование специального программного обеспечения не предусмотрено.

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. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1.	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. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1.	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска), техническими средствами обучения (проектор, ноутбук).
3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 1202. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д.	Учебная аудитория на 20 посадочных мест, укомплектована специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, компьютеры, компьютерная техника), подключенные к сети «Интернет» и обеспечивающие доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 1309. Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1	Учебная аудитория на 85 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска, кафедра); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - проектор)
5	Учебная аудитория для проведения заня-	Учебная аудитория на 61 посадочное

	тий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 1304. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная д. 1</i>	место, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска); техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование - компьютер в комплекте, проектор)
6	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.
7	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 подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных компетенций (результатов обучения по дисциплине) является промежуточная аттестация в форме зачета, 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 почвы;
- физические свойства почвы;
- органическая часть и химический состав почвы.

*Пример выполнения практических и ситуационных заданий*

*Гранулометрический состав почвы*

- 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.

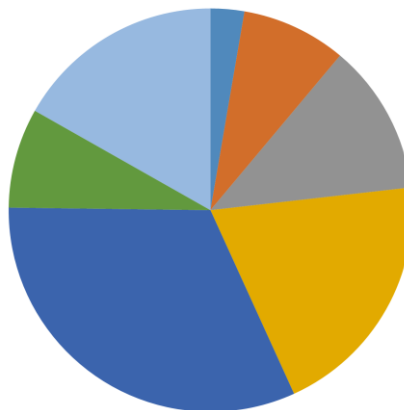
Результаты анализа

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 мелкий (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:

- гумусное 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	0-35	13,6	13,8	18,5	1,0

типичный					
----------	--	--	--	--	--

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

$ZГ=4,9 \cdot 25 \cdot 1,11=136$  т/га

Валовой запас гумуса – средний

$Z N =0,3\%$  – среднее

$Z P_2O_5 =0,89\%$  –высокое

$Z K_2O = 1,5\%$  – среднее

Содержание N=13,6 мг/110 г

Степень обеспеченности азотом – высокая (V класс обеспеченности)

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

Содержание  $P_2O_5=13,8$  мг/100 г

Степень обеспеченности фосфором – повышенная (IV класс обеспеченности)

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

Содержание  $K_2O=18,5$  мг/100 г

Степень обеспеченности – очень высокая (VI класс обеспеченности)

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

$Kг=0,2$

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 практических и ситуационных 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. Классификация и свойства минералов. Процессы образования минералов.**

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

### **Тема 2. Горные породы.**

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 3. 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 4. 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 5. Анализ гранулометрического состава почвы.**

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 6. Определение содержания гумуса в почве.**

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 7. 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 гидrolитическая 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 8. 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 9. 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 10. Почвы полярно-тундровой и 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 11. 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 12. Черноземы лесостепной и степной зон.**

1. Классификация черноземов лесостепи и степи.
2. В чем сущность черноземного процесса почвообразования? Каковы его зональные и фациальные 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 13. 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 14. 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 15. Аллювиальные почвы пойм.**

1. Укажите особенности условий почвообразования аллювиальных почв.
2. Классификация аллювиальных почв.
3. Дайте характеристику основным типам аллювиальных почв.

**Тема 16. Горные почвы.**

1. Что понимается под инверсией, миграцией и интерференцией почвенных зон?
2. В чем сущность закона вертикальной зональности почв?
3. Классификация почв горных областей.
4. Назовите особенности горного почвообразования?

**Тема 17. Почвы аридных субтропических областей.**

1. Особенности почвообразования и классификация серо-бурых пустынных почв.
2. Классификация сероземных почв.
3. Классификация такыров.
4. Условия почвообразования и классификация серо-коричневых почв.

**Тема 18. Почвенные районы и основные черты их почвенного покрова. Почвы Самарской области.**

1. Перечислите таксономические единицы почвенно-географического 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 19. 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 20. Эколого-экономическая оценка земель.**

1. Что такое бонитировка почв?

2. Какие показатели учитывают при бонитировке?

3. В чем заключается производственное значение бонитировки почв?

4. Основные показатели экологической оценки земель.

5. Экономическая оценка земель.

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, 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 (устно) по вопросам и экзамена.

Экзамен по дисциплине проводится по экзаменационным билетам, содержащим 2 вопроса и 1 практическую задачу, необходимую для контроля умения и/или владений.

#### ***Перечень вопросов к зачету:***

1. Предмет, содержание и задачи науки почвоведение.

2. Роль почвенного покрова в жизни Земли.

3. Возникновение и краткая история развития почвоведения.

4. Роль русских ученых в создании и развитии учения о почве.

5. Понятие о минералах. Их классификация.
6. Процессы образования минералов.
7. Физические свойства минералов.
8. Значение первичных и вторичных минералов в формировании почвообразующих пород и почв.
9. Горные породы. Классификация горных пород по происхождению. Их роль в почвообразовании.
10. Осадочные горные породы: происхождение, классификация, свойства. Значение осадочных горных пород в почвообразовании.
11. Магматические горные породы: происхождение, классификация, свойства.
12. Метаморфические горные породы: происхождение, классификация, свойства.
13. Роль рельефа и климата в почвообразовании.
14. Биологические факторы почвообразования.
15. Хозяйственная деятельность человека как фактор почвообразования.
16. Эндогенные и экзогенные процессы, их проявление, взаимосвязь, рельефообразующее значение.
17. Выветривание: его виды и роль в почвообразовании.
18. Геологическая история четвертичного периода. Генетические типы четвертичных отложений и их краткая характеристика.
19. Образование почв. Сущность почвообразовательного процесса. Типы почвообразования.
20. Морфологические признаки почв. Их значение в изучении почв.
21. Химический состав почв почвообразующих пород.
22. Минералогический состав почв и почвообразующих пород.
23. Гранулометрический состав почв. Классификация почв по гранулометрическому составу.
24. Состав органического вещества почв. Органо-минеральные соединения в почвах. Состав и свойства гумусовых веществ.
25. Роль органических веществ в почвообразовании, плодородии почв и питании растений.

*Пример экзаменационного билета*

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

«Самарский государственный аграрный университет»

Направление: 35.03.01 Лесное дело

Профиль: Лесное хозяйство

Кафедра: Землеустройство, почвоведение и агрохимия

Дисциплина: Почвоведение

**Билет № 1**

1. Физико-химическая поглотительная способность и ее значение в применении удобрений и мелиорации почв.
2. Каштановые почвы: строение профиля, свойства, классификация.
3. Определить общую пористость, если плотность черноземной почвы  $1,1 \text{ г/см}^3$ , плотность твердой фазы почвы  $2,4 \text{ г/см}^3$ , полевая влажность 23%.

Составитель

Л.Н. Жичкина

Заведующий кафедрой

С.Н. Зудилин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

### *Перечень вопросов к экзамену*

1. Содержание и формы питательных элементов в почве и их доступность растениям. Регулирование режима питания растений.
2. Виды поглотительной способности почв и их значение в плодородии почв.
3. Физико-химическая поглотительная способность и ее значение в применении удобрений и мелиорации почв.
4. Почвенная кислотность и щелочность. Их формы, происхождение и возможности регулирования. Буферность почвы.
5. Емкость поглощения и насыщенность почвы основаниями, обменные катионы и влияние их на свойства почвы.
6. Почвенный раствор: состав, концентрация, реакция, значение почвенного раствора в плодородии и питание растений.
7. Структура почвы и ее значение. Типы и виды структуры: форма, размеры, водопрочность.
8. Физические свойства почвы. Мероприятия по улучшению физических свойств почвы.
9. Физико-механические свойства почвы. Мероприятия по улучшению физико-механических свойств почвы.
10. Категории, формы и виды воды в почве, их доступность растениям.
11. Основные водные свойства почвы. Баланс воды в почве.
12. Типы водного режима и приемы их регулирования. Баланс воды в почве. Мероприятия по накоплению и содержанию влаги в почве.
13. Состав почвенного воздуха. Воздушный режим почв и пути его регулирования.
14. Тепловые свойства и тепловой режим почвы. Факторы и условия, влияющие на тепловые свойства и режим.
15. Плодородие почв. Виды плодородия. Воспроизводство почвенного плодородия.
16. Учение В.В. Докучаева о генезисе почв. Зональность почвенного покрова.
17. Принципы классификации почв. Номенклатура и диагностика почв.
18. Учение о структуре почвенного покрова.

19. Сущность и условия проявления подзолистого процесса почвообразования.
20. Дерновый процесс почвообразования, условия его проявления и влияние на почвенное плодородие.
21. Условия почвообразования и почвы арктической зоны.
22. Условия почвообразования и почвы тундровой зоны.
23. Основные процессы почвообразования и почвы таежно-лесной зоны.
24. Условия формирования подзолистых почв. Их строение, классификация, состав, свойства.
25. Генезис серых лесных почв. Их строение, свойства, классификация, экологическая оценка и мероприятия по повышению плодородия.
26. Серые лесные почвы лесостепной зоны. Проявление эрозии, мероприятия по предупреждению и борьбе с эрозией почв.
27. Торфяные болотные почвы: условия почвообразования, генезис, типы заболачивания, строение профиля, классификация.
28. Бурые лесные почвы широколиственных лесов: условия почвообразования, генезис, строение профиля и свойства. Систематика бурых лесных почв.
29. Условия почвообразования черноземов лесостепной и степной зоны.
30. Генезис, строение, состав, классификация и свойства черноземных почв.
31. Природные условия зоны сухих степей. Генезис каштановых почв.
32. Каштановые почвы: строение профиля, свойства, классификация.
33. Бурые полупустынные почвы: условия почвообразования, строение профиля и свойства. Систематика бурых полупустынных почв.
34. Распространение и условия образования интразональных почв.
35. Засоленные почвы и солончаки: распространение, источники и условия накопления солей, строение профиля, свойства, классификация.
36. Солонцы: условия образования, распространение, строение профиля, свойства, классификация.
37. Солоди: распространение, генезис, строение профиля, свойства, классификация.
38. Строение речной долины и поймы. Систематика и свойства пойменных почв.
39. Горные почвы: особенности почвообразования, систематика и свойства.
40. Почвы аридных субтропических областей: условия почвообразования, генезис, свойства.
41. Почвы переменного-влажных ксерофитно-лесных и саванных субтропических и тропических областей: условия почвообразования, генезис, строение профиля, состав и свойства.

42. Условия формирования фульватно-ферралитных почв влажных лесных субтропических и тропических областей. Строение профиля и свойства.

43. Земельный фонд Российской Федерации. Лесной фонд Российской Федерации и его характеристика.

44. Типы и подтипы почв Самарской области.

45. Почвенные районы Самарской области и основные черты их почвенного покрова.

46. Плодородие земель и многоцелевое лесопользование.

47. Понятие о почвенной карте и картографии почв.

48. Качественная оценка лесных земель.

49. Бонитировка почв и ее принципы. Методика и показатели бонитировки почв.

50. Использование материалов почвенных исследований при ведении лесного хозяйства.

### 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, 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, но допускающему не критичные неточности в ответе и решении задач
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий почвоведения, 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» 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, экзамена.

Зачет проводится по вопросам после изучения части разделов дисциплины. Форма проведения зачета устный – по билетам. 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 на лабораторных работах.

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 лабораторной работы в течение 15-20 мин. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам лабораторных работ
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.	Комплект вопросов, билеты к экзамену

## Рабоч

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, Жичкина Л.Н. \_\_\_\_\_

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Землеустройство, почвоведение и агрохимия» «16» мая 2019 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой  
д-р. с.-х. наук, профессор С.Н. Зудилин \_\_\_\_\_

### СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета  
канд. с.-х. наук, доцент Ю.С. Иралиева \_\_\_\_\_

Руководитель ОПОП ВО  
д-р. с.-х. наук, профессор В.Б. Троц \_\_\_\_\_

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