



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –  
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Факультет почвоведения, агрохимии и экологии  
Кафедра почвоведения, геологии и ландшафтоведения

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по науке  
и инновационному развитию



С.Л. Белопухов  
2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.01.02 ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО ПОЧВ  
(ГЕНЕТИЧЕСКАЯ И АГРОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА)**

для подготовки кадров высшей квалификации  
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  
Почвоведение

ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направление подготовки: 06.06.01 Биологические науки

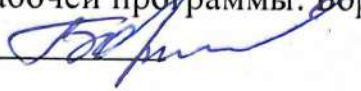
Год обучения 2

Семестр обучения 4

Язык преподавания русский

Москва, 2018

Автор рабочей программы: Борисов Б.А, д.б.н., доцент



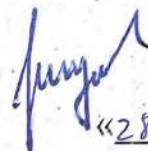
«28» 06 2018 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 «Дисциплины» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 - Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 871 и зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2014 г. №33686.

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения, геологии и ландшафтоведения

Зав. кафедрой Наумов В.Д., д.б.н., профессор



«28» 06 2018 г.

Рецензент Торшин С.П., д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

**Проверено:**

Начальник учебно-методического отдела  
Управления подготовки кадров  
высшей квалификации



С.А. Дикарева

(подпись)

**Согласовано:**

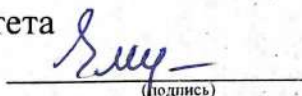
Декан факультета почвоведения, агрохимии и экологии,  
Борисов Б.А. д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» 06 2018 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета почвоведения, агрохимии и экологии протокол от «28» 06 2018 г. № 90/06

Секретарь ученого совета факультета  
Елисеева О.В., к.б.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» 06 2018 г.

Программа принята учебно-методической комиссией факультета почвоведения, агрохимии и экологии протокол от «28» 06 2018 г. № 075

Председатель учебно-методической комиссии  
Бочкарев А.В., к.х.н., доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» 06 2018 г.

Заведующий кафедрой почвоведения, геологии и ландшафтоведения  
Наумов В.Д., д.б.н., профессор  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

  
(подпись)

«28» 06 2018 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
(подпись)

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	5
<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	6
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП</b> .....	6
<b>3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	7
<b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	7
<b>5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ СЛОВИЯ</b> .....	11
<b>6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ</b> .....	11
<b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ</b> .....	11
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.....	11
7.2 Содержание дисциплины.....	12
7.3 Образовательные технологии.....	17
7.4 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины .....	17
7.5 Контрольные работы .....	18
<b>8. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b> .....	19
<b>9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ</b> .....	21
9.1 Перечень основной литературы.....	21
9.2 Перечень дополнительной литературы.....	21
9.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	22
9.4 Описание материально-технической базы.....	22
9.4.1 Требования к аудиториям.....	14
<b>10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ)</b> .....	22
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)</b> .....	23

## АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, программе аспирантуры Почвоведение.

В процессе освоения дисциплины рассматриваются главные этапы изучения органического вещества почв, современные представления о процессах гумусообразования, особенности условий и процессов гумусообразования в наиболее распространенных пахотных почвах России. Особое внимание уделяется вопросам влияния содержания и состава гумуса на свойства почв и урожай сельскохозяйственных культур. Рассматривается роль легкоразлагаемого органического вещества в целинных и пахотных почвах зонального ряда, использование показателей состояния органического вещества почв в качестве индикатора их выпаханности.

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» составляет 6 зачетных ед., в объеме 216 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью тестовых заданий и контрольных работ, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине –зачета с оценкой.

**Ведущие преподаватели:** профессор Борисов Б.А., профессор Наумов В.Д., профессор Мамонтов В.Г., профессор Савич В.И.

## **1. Цель и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины «Б1.В.ДВ.01.02. Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» является формирование у аспирантов углубленных профессиональных знаний об органическом веществе почв, составе и свойствах, процессах формирования, роли в плодородии.

Задачи дисциплины:

- сформировать у аспирантов представление о многообразии процессов формирования органического вещества в почвах;
- о ведущих тенденциях в изучении органического вещества в современном почвоведении.
- об основных научных проблемах в оценке роли органического вещества и его составных частей и в интерпретации экспериментальных данных.
- подготовить аспирантов к применению полученных знаний при осуществлении собственных научных исследований и производственной работы.

Курс дисциплины строится на современных представлениях о процессах гумусообразования, строении, составе органических веществ, их влиянии на свойства почв и урожай сельскохозяйственных культур.

## **2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее программа аспирантуры).**

Дисциплина «Б1.В.ДВ.01.02 Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» включена в перечень ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), в Блок I «Дисциплины (модули)» вариативной части. Реализация в дисциплине «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» требований ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации), ОПОП ВО и Учебного плана подготовки аспирантов по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов: химия почв, биология почв, физика почв, агрономическое почвоведение.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются профильные дисциплины магистратуры или специалитета.

Знания и навыки, полученные аспирантами при изучении данного курса, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена по специальности и написании научно-квалификационной работы (диссертации) по научной специальности Почвоведение.

Дисциплина (модуль) является одной из основополагающих в учебном плане подготовки аспирантов по направлению подготовки 06.06.01 - Биологические науки, программе аспирантуры Почвоведение.

Особенностью учебной дисциплины «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» является ее направленность на реализацию аспирантами полученных знаний в научно-исследовательской, практической деятельности, формировании современного мировоззрения о составе, свойствах, экологических функциях органического вещества почв, его влиянии на весь комплекс показателей почвенного плодородия и о путях поддержания оптимального состояния органического вещества в пахотных почвах.

**3. Общая трудоемкость дисциплины** ) составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, из которых 18,35 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (6 часов занятия лекционного типа, 6 – практического и 6 – семинарского типа, 0,35 – сдача зачета с оценкой), 197,65 часов составляет самостоятельная работа аспиранта (из них 9 час. – подготовка к сдаче зачета с оценкой).

#### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры**

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способностью проводить оценку и группировку почв по их пригодности для сельскохозяйственных культур, проведению мелиоративных мероприятий, борьбе с деградацией (ПК-3);

умение оценивать уровень почвенного плодородия на основании данных о содержании и составе органического вещества почв, разрабаты-

вать комплекс мероприятий по поддержанию или восстановлению оптимального состояния органического вещества почв (ПК-4).

Освоение учебной дисциплины «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» направлено на формирование у аспирантов компетенций, представленных в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Текущая аттестация аспирантов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью устного опроса, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – зачета с оценкой.



Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Органическое вещество почвы (генетическая и агрономическая оценка)», соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Код компетенции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	УК-1	способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	З1 (ОПК-1) Знать методологию осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	У1 (ОПК-1) Уметь осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	В1 (ОПК-1) Владеть методологией осуществления научно-исследовательской деятельности в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
2	ОПК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;	З2 (УК-1) Знать современные методы критического анализа и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	У2 (УК-1) Уметь самостоятельно критически анализировать и оценивать современные научные достижения, генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	В2 (ПК-1) Владеть методами по самостоятельному выполнению исследовательской работы наиболее актуальных проблем в области почвоведения, формированию программы исследований по этой проблеме, проведения экспериментов на практике
3	ПК-3	способность проводить оценку и группировку почв по их пригодности для	Генезис почв, сущность и направление почвообразовательных процессов, про-	Оценивать и группировать почвы по пригодности для различных сельскохозяй-	Современными способами оценки почв по пригодности для сельскохозяйст-

		сельскохозяйственных культур, проведению мелиоративных мероприятий, борьбе с деградацией	проводить оценку и группировку почв по их пригодности для сельскохозяйственных культур с учетом состояния органического вещества почв	ственных культур	ственных культур
4	ПК-4	умение оценивать уровень почвенного плодородия на основании данных о содержании и составе органического вещества почв, разрабатывать комплекс мероприятий по поддержанию или восстановлению оптимального состояния органического вещества почв	Содержание и состав органического вещества почв зонального ряда, свойства различных групп органического вещества и их роль в почвенном плодородии	Оценивать состояние органического вещества почв целинных и пахотных почв и разрабатывать мероприятия по поддержанию и восстановлению оптимального состояния органического вещества почв	Методиками расчета уровня выпаханности почв и оптимизации состояния органического вещества почв

5. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия** - наличие знаний на уровне вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности Почвоведение.

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по специальным дисциплинам на уровне магистратуры по направлению «Агрохимия и агропочвоведение»

#### 6. **Формат обучения**

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются электронными и (или) печатными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

7. **Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения.**

#### 7.1. **Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач. ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ**

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>6</b>	<b>216</b>
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,52</b>	<b>18,35</b>
Лекции (Л)	0,17	6
Практические занятия (ПЗ)	0,17	6
Семинары (С), в т.ч. контактная работа в период аттестации)	0,18	6,35
<b>Самостоятельная работа (СРА)<sup>1</sup></b>	<b>5,48</b>	<b>197,65</b>
в том числе:		
Подготовка к аудиторным занятиям, самостоятельное выполнение практических заданий, изучение рекомендованной литературы, самоподготовка к текущему контролю знаний	5,23	188,65
подготовка к зачету с оценкой	0,25	9
Вид контроля:		зачет с оценкой

<sup>1</sup> Оставить только те виды учебной работы, которые включены в СРА по дисциплине

## 7.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего, час.	Контактная работа, час.			Само стоятельная работа, час.
		ЛЗ	ПЗ	Семинар	
<b>Раздел 1</b> <b>Условия и процессы формирования органического вещества, почв, их состав, свойства, роль в генезисе и плодородии почв</b>	<b>108</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>100</b>
<b>Тема 1.</b> История изучения органического вещества почв. Современные представления о процессах гумусообразования	32	2	-	-	30
<b>Тема 2.</b> Концептуальная модель гумусообразования в почвах. Особенности условий и процессов гумусообразования в пахотных почвах	28	2	-	-	26
<b>Тема 3.</b> Особенности условий и процессов гумусообразования в подзолистых и чернозёмных почвах. Влияние содержания и состава гумуса на свойства дерново-подзолистых и чернозёмных почв. Органическое вещество почв и урожай сельскохозяйственных культур	48	-	2	2	44
<b>Раздел 2. Легкоразлагаемое органическое вещество гумусовых горизонтов целинных, залежных и пахотных почв зонального ряда и его роль в почвообразовании плодородии почв</b>	<b>107,65</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>97,65</b>
<b>Тема 4.</b> Выпаханность - наиболее распространенный вид деградации почв Использование показателей состояния органического вещества почв в качестве индикатора их выпашанности	31,65	-	-	2	30
<b>Тема 5.</b> Оценка степени выпашанности почв некоторых областей Центрального федерального округа России. Диагностика степени выпашанности почв различных зон по содержанию ЛОВ	33	2	2	-	29
<b>Тема 6</b> Способы устранения выпашанности почв. Расчет степени выпашанности почв. Технологические приемы оптимизации физических свойств дерново-подзолистых и чернозёмных почв разной степени выпашанности	40	-	2	2	38,65

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего, час.	Контактная работа, час.			Само стоятельная работа, час.
		ЛЗ	ПЗ	Семинар	
Контактная работа в период аттестации	0,35			0,35	
Итого по дисциплине	216	6	6	6,35	197,65

## Содержание дисциплины

### Лекционные занятия

#### **Раздел 1 Условия и процессы формирования органического вещества, почв, их состав, свойства, роль в генезисе и плодородии почв**

*Тема 1. История изучения органического вещества почв. Современные представления о процессах гумусообразования*

История изучения органического вещества в додокучаевский период в России и в мире.

История изучения органического вещества с позиций генетического почвоведения в России и в мире.

Процессы гумусообразования в работах И.В. Тюрина.

Процессы гумусообразования в работах М.М. Кононовой.

Процессы гумусообразования в работах Л.Н. Александровой.

Процессы гумусообразования в работах В.В. Пономаревой.

Процессы гумусообразования в работах Д.С. Орлова.

*Тема 2. Концептуальная модель гумусообразования в почвах. Особенности условий и процессов гумусообразования в пахотных почвах*

Схема функциональных связей гумусообразования.

Группировка условий образования и закрепления гуминовых кислот в почвах.

Общие особенности гумусообразования и состояния органического вещества в пахотных почвах.

Региональные особенности процессов гумусообразования в пахотных почвах.

*Тема 3. Особенности условий и процессов гумусообразования в подзолистых и чернозёмных почвах. Влияние содержания и состава гумуса на свойства дерново-подзолистых и чернозёмных почв. Органическое вещество почв и урожай сельскохозяйственных культур.*

Процессы гумусообразования в подзолистых почвах северной и средней тайги.

Процессы гумусообразования в дерново-подзолистых почвах южной тайги.

Процессы гумусообразования в черноземах лесостепной зоны.

Процессы гумусообразования в черноземах степной зоны.

Влияние гумуса на агрохимические свойства и режим питания.

Влияние гумуса на физико-химические свойства почв.  
Влияние гумуса на водно-физические свойства почв.  
Влияние гумуса на физико-механические свойства почв.  
Влияние гумуса на биологические свойства и режимы почв.  
Раздельная оценка влияния гумуса и органических удобрений на урожай.

Использование результатов многолетних опытов с удобрениями для оценки влияния гумуса на урожайность сельскохозяйственных культур.

## **Раздел 2 Легкоразлагаемое органическое вещество гумусовых горизонтов целинных, залежных и пахотных почв зонального ряда и его роль в почвообразовании плодородия почв**

*Тема 4. Выпаханность - наиболее распространенный вид деградации почв. Использование показателей состояния органического вещества почв в качестве индикатора их выпаханности*

Виды деградации почв.

Причины деградации гумуса в пахотных почвах.

Дефицит лабильных форм органических веществ – основная причина выпаханности почв.

Критерии оценки плодородия почв.

Использование показателей состояния стабильных форм органического вещества почв в качестве индикатора их выпаханности.

Использование показателей состояния лабильных форм органического вещества почв в качестве индикатора их выпаханности.

*Тема 5. Оценка степени выпаханности почв некоторых областей Центрального федерального округа России. Диагностика степени выпаханности почв различных зон по содержанию ЛОВ*

Расчет возможного поступления послеуборочных остатков по урожайности сельскохозяйственных культур.

Примерная оценка степени выпаханности почв областей Центрального федерального округа.

Методика расчета степени выпаханности почв по содержанию ЛОВ.

Диагностика степени выпаханности почв подзолистого типа почвообразования.

Диагностика степени выпаханности почв черноземного типа почвообразования.

*Тема 6. Способы устранения выпаханности почв. Расчет степени выпаханности почв. Технологические приемы оптимизации физических свойств дерново-подзолистых и черноземных почв разной степени выпаханности*

Внесение органических удобрений для устранения выпаханности почв.

Увеличение поступления послеуборочных остатков для устранения выпаханности почв.

Методики определения содержания ЛОВ с использованием тяжелых жидкостей.

Расчет степени выпаханности почв по 25-балльной шкале.

Расчет степени выпаханности почв по 15-балльной шкале.

Технологические приемы оптимизации физических свойств дерново-подзолистых почв разной степени выпаханности.

Технологические приемы оптимизации физических свойств чернозёмных почв разной степени выпаханности.

Таблица 4

**Содержание практических и семинарских занятий по дисциплине и контрольных мероприятий**

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
	<b>Раздел 1 Условия и процессы формирования органического вещества, почв, их состав, свойства, роль в генезисе и плодородии почв</b>			4
1	<b>Тема 3</b> Особенности условий и процессов гумусообразования в подзолистых и чернозёмных почвах. Влияние содержания и состава гумуса на свойства дерново-подзолистых и чернозёмных почв. Органическое вещество почв и урожай сельскохозяйственных культур	<b>Занятие 1-2.</b> Особенности условий и процессов гумусообразования в подзолистых и чернозёмных почвах. Влияние содержания и состава гумуса на свойства дерново-подзолистых и чернозёмных почв. Органическое вещество почв и урожай сельскохозяйственных культур	Устный опрос	4
	<b>Раздел 2. Легкоразлагаемое органическое вещество гумусовых горизонтов целинных, залежных и пахотных почв зонального ряда и его роль в почвообразовании плодородии почв</b>			8
	<b>Тема 4</b> Выпаханность - наиболее распространенный вид деградации почв. Использование показателей состояния органического вещества почв в качестве индикатора их выпаханности	<b>Занятие 3.</b> Выпаханность - наиболее распространенный вид деградации почв. Использование показателей состояния органического вещества почв в качестве индикатора их выпаханности	Устный опрос	2
	<b>Тема 5</b> Оценка степени выпаханности почв некоторых областей Центрального федерального	<b>Занятие 4.</b> Оценка степени выпаханности почв некоторых областей Центрального федерального	Устный опрос	2

	округа России. Диагностика степени выпаханности почв различных зон по содержанию ЛОВ	округа России. Диагностика степени выпаханности почв различных зон по содержанию ЛОВ		
	<b>Тема 6</b> Способы устранения выпаханности почв. Расчет степени выпаханности почв. Технологические приемы оптимизации физических свойств дерново-подзолистых и чернозёмных почв разной степени выпаханности	<b>Занятие 5.</b> Способы устранения выпаханности почв. Расчет степени выпаханности почв. Технологические приемы оптимизации физических свойств дерново-подзолистых и чернозёмных почв разной степени выпаханности	Устный опрос	4
	Контактная работа в период аттестации			0,35
	<b>Итого по дисциплине (модулю)</b>			<b>12,35</b>

### 7.3. Образовательные технологии

Таблица 5

#### Активные и интерактивные формы проведения занятий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1.	Концептуальная модель гумусообразования в почвах. Особенности условий и процессов гумусообразования в пахотных почвах	Л	Проблемная лекция	2
2	Выпаханность - наиболее распространенный вид деградации почв Использование показателей состояния органического вещества почв в качестве индикатора их выпаханности	ПЗ	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия.	2
3	Способы устранения выпаханности почв. Расчет степени выпаханности почв	ПЗ+С	Диалог, работа в малых группах, беседа по теме занятия	2
<b>Всего</b>				<b>6</b>



Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 6 часов (33% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

**7.4. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)»**

Таблица 6

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Раздел 1</b> Условия и процессы формирования органического вещества почв, их состав, свойства, роль в генезисе и плодородии почв			<b>100</b>
1.	<b>Тема 1.</b>	История изучения органического вещества почв. Современные представления о процессах гумусообразования	30
2.	<b>Тема 2.</b>	Концептуальная модель гумусообразования в почвах. Особенности условий и процессов гумусообразования в пахотных почвах	26
3.	<b>Тема 3.</b>	Особенности условий и процессов гумусообразования в подзолистых и чернозёмных почвах. Влияние содержания и состава гумуса на свойства дерново-подзолистых и чернозёмных почв. Органическое вещество почв и урожай сельскохозяйственных культур	44
<b>Раздел 2</b> Легкоразлагаемое органическое вещество гумусовых горизонтов целинных, залежных и пахотных почв зонального ряда и его роль в почвообразовании плодородии почв			<b>97,65</b>
4.	<b>Тема 4.</b>	Выпаханность - наиболее распространенный вид деградации почв. Использование показателей состояния органического вещества почв в качестве индикатора их выпаханности	30
5.	<b>Тема 5.</b>	Оценка степени выпаханности почв некоторых областей Центрального федерального округа России. Диагностика степени выпаханности почв различных зон по содержанию ЛОВ	29
6.	<b>Тема 6.</b>	Способы устранения выпаханности почв. Расчет степени выпаханности почв. Технологические приемы оптимизации физических свойств дерново-подзолистых и чернозёмных почв разной степени выпаханности	38,65
<b>ВСЕГО</b>			<b>197,65</b>

## 7.5. Контрольные работы

Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится на каждом занятии:

- на лекционных занятиях – с помощью письменных экспресс-ответов на вопросы по лекционному курсу,
- на практических занятиях – с помощью выполнения заданий своего варианта и письменных ответов на контрольные вопросы и оформлении результатов работы в виде краткого отчета,

### Примеры тестов:

1. Сколько гумуса содержится в гумусовых горизонтах минеральных почв?

1) 15%; 2) 10-15%; 3) 15-20%; 4) 1-6%.

2. Какое количество опада (т/га) поступает в почву под лесами умеренного пояса?

1) до 2; 2) 3-5; 3) 10-15; 4) до 25.

3. Среднее количество пожнивно-корневых остатков, поступающих после пропашных культур (т/га в год сухого вещества)?

1) 1,5; 2) 3-5; 3) 5-7; 4) 7-10.

4. Какое количество (т/га) ежегодного опада поступает в биоценозах таежно-лесной зоны?

1) -2; 2) 2-5; 3) 5-10; 4) 10-15.

5. Зольность торфа низинных болотных почв?

1) <1%; 2) 1-2%; 3) 2-5%; 4) > 10%.

6. Какова мощность гумусового горизонта  $A_1+A_1A_2$  в светло-серых лесных почвах (см)?

1) 15-20; 2) 40-50; 3) 50-60; 4) 60-80.

7. Максимальное количество опада в луговых степях (т/га)?

1) 3-5; 2) 8-10; 3) до 20; 4) До 50.

8. Какое отношение Сг.к.:Сф.к. преобладает в горизонте А пах. дерново-подзолистых почв?

1) 0,3 - 0,5. 2). 0,5 - 1,0. 3). 1;0 - 2,0. 4). >2,0.

9. Какие особенности состава и свойств почвообразующих пород благоприятствуют накоплению гумуса в дерново-подзолистых почвах?

1) Высокое содержание кремнезема. 2) Кислая реакция и высокое содержание обменного Al. 3) Обогащенность пород крупнопылевой фракцией. 4) Повышенное содержание оснований и ила.

10. Какая мощность гумусового профиля наиболее характерна для типичных черноземов?

1. 30-40 см. 2. 50 - 60 см. 3. 60 - 80 см. 4. >80 см.

**8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:**

- Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует дисциплина, и их «карты» (См. карты компетенций).
- Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

**Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине:**

1. История изучения органического вещества почв.
2. Представления И.В. Тюрина о процессах почвообразования.
3. Представления М.М. Кононовой о процессах почвообразования.
4. Представления Л.Н. Александровой о процессах почвообразования.
5. Современные представления о процессах гумусообразования.
6. Органическое вещество почв, группы гумусовых веществ почв.
7. Легкоразлагаемое органическое вещество почвы, состав и свойства.
8. Методы определения содержания лабильных форм органического вещества почв.
9. Процессы трансформации органических веществ в почвах.
10. Основные факторы гумусообразования.
11. Роль гумуса в почвообразовании и плодородии почв.
12. Влияние легкоразлагаемого органического вещества на свойства почв и урожайность сельскохозяйственных культур.
13. Основные мероприятия по оптимизации состояния органического вещества в почвах.
14. Концептуальная модель гумусообразования в почвах.
15. Особенности условий и процессов гумусообразования в пахотных почвах.
16. Особенности условий и процессов гумусообразования в подзолистых и чернозёмных почвах.
17. Влияние содержания и состава гумуса на свойства дерново-подзолистых и чернозёмных почв.
18. Органическое вещество почв и урожай сельскохозяйственных культур.
19. ЛОВ гумусовых горизонтов целинных и залежных почв зонального ряда
20. ЛОВ пахотных горизонтов почв зонального ряда.
21. Выпаханность - наиболее распространенный вид деградации почв.
22. Использование показателей состояния органического вещества почв в качестве индикатора их выпашанности.

23. Оценка степени выпаханности почв некоторых областей Центрального федерального округа России.
24. Диагностика степени выпаханности почв различных зон по содержанию ЛОВ.
25. Расчет степени выпаханности почв.
26. Способы устранения выпаханности почв.
27. Расчет степени выпаханности почв дерново-подзолистых почв.
28. Технологические приемы оптимизации физических свойств дерново-подзолистых почв разной степени выпаханности.
29. Расчет степени выпаханности чернозёмных почв.
30. Технологические приемы оптимизации физических свойств черноземных почв разной степени выпаханности.

**Формы промежуточной аттестации по дисциплине:** *зачет с оценкой.*

## **9. Ресурсное обеспечение:**

### **9.1 Перечень основной литературы**

1. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А. Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка). М.- Изд-во РГАУ-МСХА. - 2015 – 250 с.
2. Кирюшин В.И., Ганжара Н.Ф., Кауричев И.С., Орлов Д.С., Титлянова А.А., Фокин А.Д. Концепция оптимизации режима органического вещества почв в агроландшафтах. - М.: Изд-во МСХА, 1993. - 97 с.
3. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А. Гумусообразование и агрономическая оценка органического вещества почв. М.- Агроконсалт, 1997. – 83 с.
4. Орлов Д.С., Бирюкова О.Н., Суханова Н.И. Органическое вещество почв Российской Федерации. – М.: Наука, 1996. – 256 с.
5. Мамонтов В. Г. Методы определения содержания и состава гумуса почвы. М. : РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2006. - 71 с.

### **9.2. Перечень дополнительной литературы**

1. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. - Л.: Наука, 1980. - 286 с.
2. Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусное состояние почв. - МГУ, 1986. - 243 с.

3. Кононова М.М. Органическое вещество почвы, его природа, свойства и методы изучения. – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 314 с.
4. Орлов Д.С. Гумусовые кислоты почв и общая теория гумификации. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 325 с.

### **9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы:**

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы: реферативная база данных ВИНТИ (<http://www.viniti.ru/bnd.html>), Агрикола (<http://agricola.nal.usda.gov/>), научная электронная библиотека e-library, Агропоиск (<http://www.agropoisk.ru/>), поисковые системы Rambler, Yandex, Google.

### **9.4 Описание материально-технической базы.**

#### **9.4.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий**

Для проведения теоретических и практических занятий по дисциплине «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» необходимы:

1. Специализированная аудитория для проведения лекций с мультимедийным оборудованием

### **10. Методические рекомендации аспирантам по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины аспиранту необходимо посещать лекции, семинарские занятия, пройти тестирование по соответствующим разделам. При самостоятельной работе и подготовке к лекциям и занятиям необходимо обращать особое внимание на методические и технологические вопросы, которые может использовать аспирант при выполнении диссертационной работы. Все виды аудиторных и самостоятельных работ сопровождаются заполнением отчетными формами. Оценки за отдельные виды контроля сообщаются аспирантам в виде отметок о правильности ответа (в рабочей тетради). Работа по разделу принимается, когда все задания выполнены правильно и на все вопросы даны правильные ответы.

#### **Подготовка презентаций**

Презентация, представляет собой публичное выступление аспиранта на семинаре, ориентированное на ознакомление, убеждение слушателей по определенной теме-проблеме.

Качественная презентация зависит от следующих параметров:  
- постановки темы, цели и плана выступления;

- определения продолжительности представления материала;
- наличия иллюстраций (не перегружающих изображаемое на экране),
- нужного подбора цветовой гаммы;
- использования указки.

Аспирант должен: а) не зачитывать написанное на экране, а вести свободное повествование; б) предусмотреть проблемные, сложные для понимания фрагменты и прокомментировать их; в) предвидеть возможные вопросы, которые могут быть заданы по ходу и в результате предъявления презентации.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Аспирант, пропустивший занятие без уважительной причины, в день отработки или по предварительной договоренности с преподавателем защищает отчет по лекции или по практической задаче, дополнительно отвечая на блиц-вопросы преподавателя.

## **11. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине (модулю)**

Проведение лекций и семинарских занятий по дисциплине «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» в интерактивной форме, анализ конкретных ситуаций и принятие решений на основе полученных результатов позволят аспирантам расширить профессиональные знания и подготовят их к квалифицированной оценке состояния органического вещества почв.

Процесс обучения предполагает сочетание аудиторной и самостоятельной работы, поскольку именно дополнение аудиторной работы самостоятельной деятельностью аспирантов способствует развитию самостоятельности и творческой активности – как при овладении, так и практическом использовании полученных знаний.

В течение всего обучения аспиранты выполняют индивидуальные задания, соответствующие варианту, присвоенному им в начале курса.

Промежуточные срезы знаний проводятся после изучения каждого из основных разделов дисциплины. Промежуточный контроль знаний проводится письменно (тестирование), а также устно.

Устные ответы и письменные работы аспирантов оцениваются. Оценки доводятся до сведения аспирантов и отражаются в рабочей ведомости преподавателя. Оценка текущего контроля по 10-бальной шкале определяется отношением фактически полученного числа баллов к максимально возможному.

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой.

**Автор рабочей программы:**

Д.б.н., доцент Борисов Б.А.

  
(подпись)

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу по дисциплине Б1.В.ДВ01.02 «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка) ОПОП ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки по программе аспирантуры «Почвоведение» (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Торшин Сергей Порфирьевич (далее по тексту рецензент), провел рецензию рабочей программы по дисциплине (модулю) «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка) ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, по программе аспирантуры Почвоведение, разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре почвоведения, геологии и ландшафтоведения (разработчик – д.б.н., доцент Борисов Б.А.).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа учебной дисциплины «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. № 871 и зарегистрированного в Минюсте России 20.08.2014 № 33686.

2. Рабочая программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам, предъявляемых к рабочей программе дисциплины/практики в соответствии с Письмом Рособнадзора от 17.04.2006 № 02-55-77ин/ак.

3. Представленная в Рабочей программе актуальность учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) не подлежит сомнению – дисциплина относится к вариативной части учебного цикла Блок 1 «Дисциплины (модули)»

4. Представленные в Рабочей программе цели учебной дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) направления подготовки 06.06.01 Биологические науки и направлены на освоение выпускником видов профессиональной деятельности, закрепленных образовательным стандартом.

5. В соответствии с Рабочей программой за дисциплиной «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» закреплено 1 универсальная, 1 общепрофессиональная и 2 профессиональных компетенции, которые реализуются в объявленных требованиях.

6. Результаты обучения, представленные в Рабочей программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

7. Содержание учебной дисциплины, представленной Рабочей программой, соответствует рекомендациям примерной рабочей программы дисциплины, рекомендуемой при реализации ФГОС ВО по направлениям подготовки в аспирантуре.

8. Общая трудоёмкость дисциплины «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» составляет 3 зачётные единицы (108 часов), что соответствует ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) для направления подготовки 06.06.01 Биологические науки.

9. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Учебная дисциплина «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) и Учебного плана по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки и возможность дублирования в содержании отсутствует.

10. Представленная Рабочая программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

11. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы аспирантов, представленные в Рабочей программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направления подготовки 06.06.01 Биологические науки.

12. Представленные и описанные в Рабочей программе формы текущей оценки знаний соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний аспирантов, предусмотренная Рабочей программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует примерной рабочей программе дисциплины, рекомендуемой для всех направлений подготовки, а также статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла Блока 1 «Дисциплины (модули)» ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направления подготовки 06.06.01 Биологические науки.

13. Формы оценки знаний, представленные в Рабочей программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

14. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 5 источников и дополнительной литературой – 4 наименования и соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) направления подготовки 06.06.01 Биологические науки.

15. Материально-техническое обеспечение соответствует специфике дисциплины «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

16. Методические рекомендации аспирантам и методические рекомендации преподавателям дают представление о специфике обучения по дисциплине «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» и соответствуют требованиям Письма Рособнадзора от 17.04.2006 N 02-55-77ин/ак.

### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Органическое вещество почв (генетическая и агрономическая оценка)» ОПОП ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, по программе аспирантуры Почвоведение, разработанная д.б.н., доцентом Б.А. Борисовым, соответствует требованиям ФГОС ВО (уровень подготовка кадров высшей квалификации), современным требованиям экономики и рынка труда, позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Торшин С.П., д.б.н., заведующий кафедрой агрономической, биологической химии и радиологии, профессор РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

  
\_\_\_\_\_

« 18 » <sup>(подпись)</sup> 06 2018 г.