

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Волхонов Михаил Станиславович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 12.07.2021 18:23:26  
Уникальный программный ключ:  
b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272d40610c6e81

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»**

Согласовано:  
Председатель методической комиссии  
факультета агробизнеса

\_\_\_\_\_ Сорокин А.Н.

10 декабря 2020 года

Утверждаю:  
Декан факультета агробизнеса

\_\_\_\_\_ Головкова Т.В.

16 декабря 2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Агрохимия

Направление подготовки /специальность	<u>35.03.04 Агрономия</u>
Направленность (профиль)	<u>«Агрономия»</u>
Квалификация выпускника	<u>бакалавр</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Срок освоения ОПОП ВО	<u>4 года</u>

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование представлений, теоретических знаний, умений и практических навыков по агрономической химии, являющейся научной основой интенсификации с/х производства за счет экономически обоснованного, ресурсосберегающего и экологически безопасного применения удобрений.

Задачи дисциплины:

- изучить закономерности минерального питания растений
- изучить принципы классификации почв, почвенные процессы и механизмы их регулирования
- освоить основные биохимические анализы растительных проб и почвенные агрохимические анализы
- уметь пользоваться агрохимическими паспортами полей, проводить почвенные агрохимические анализы

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1 Дисциплина Б1.О.26 Агрохимия относится к **обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП ВО**

2.2 Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими дисциплинами**

- Физиология и биохимия растений
- Почвоведение с основами географии почв

2.3 **Перечень последующих дисциплин**, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Растениеводство
- Экономика и организация предприятий АПК
- Цифровые технологии в АПК
- Системы земледелия.

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-1; ОПК-4; ПКос-8; ПКос-12

Категория компетенции	Код и наименование Компетенции	Наименование индикатора формирования компетенции
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
Общепрофессиональные	ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии
Общепрофессиональные	ОПК-4Способен 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 ИД-2 Обосновывает элементы системы земле-

		деля и технологии возделывания сельскохозяйственных культур применительно к почвенно-климатическим условиям с учетом агроландшафтной характеристики территории
<b>Обязательные профессиональные компетенции</b>		
Определяемые самостоятельно	ПКос-8 Способен разработать системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений	ИД-1 Выбирает оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий ИД-2 Рассчитывает дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов
Определяемые самостоятельно	ПКос-12 Способен определять общую потребность в семенном и посадочном материале, удобрениях и пестицидах	ИД-1 Определяет общую потребность в удобрениях

#### В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ СТУДЕНТ ДОЛЖЕН:

##### Знать:

- методы расчета доз удобрений;
- виды удобрений и их характеристика (состав, свойства, процент действующего вещества);
- правила смешивания минеральных удобрений;
- правила подготовки органических удобрений к внесению;
- приемы, способы и сроки внесения удобрений;
- динамику потребления элементов питания растениями в течение их роста и развития.

##### Уметь:

- рассчитывать дозы удобрений (в действующем веществе и физической массе) под планируемую урожайность сельскохозяйственных культур с использованием общепринятых методов;
- выбирать оптимальные виды удобрений под сельскохозяйственные культуры с учетом биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий;
- составлять план распределения удобрений в севообороте с соблюдением научно-обоснованных принципов системы применения удобрений и требований экологической безопасности;
- составлять заявки на приобретение удобрений исходя из общей потребности в их количестве.

##### Владеть:

- методами разработки экологически обоснованной системы применения удобрений с учетом свойств почвы и биологических особенностей растений для обеспечения сельскохозяйственных культур элементами питания, необходимыми для формирования запланированного урожая, сохранения (повышения) плодородия почвы;
- методами определения общей потребности в удобрениях.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов

##### Форма промежуточной аттестации экзамен и зачет

Вид учебной работы		Всего часов	Распределение по семестрам	
			семестр 3	семестр 4
Контактная работа – всего		104,7	48,8	55,9
в том числе:				
Лекции (Л)		34	16	18
Практические занятия (ПЗ), Семинары (С)		68	32	36
Консультации (К)		1,7	0,8	0,9
Курсовой проект (работа)	КР	1		1
Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)		111,3	59,2	52,1
В том числе:				
Курсовой проект (работа)	КР	21	7	14
<i>Другие виды СРС:</i>				
Самостоятельное изучение учебного материала (СИ-УМ)		10	10	
- индивидуальные домашние задания (ИДЗ)		15	15	
- реферативная работа (Реф)		10	10	
- оформление отчётов по практическим занятиям (ОПЗ)		10,3	8,2	2,1
Форма промежуточной аттестации	зачет (З)*	9*	9*	
	экзамен (Э)*	36*		36*
Общая трудоемкость/ контактная работа	часов	216/104,7	108/48,8	108/55,9
	зач. ед.	6/2,91	3/1,37	3/1,54

\*– часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

#### 5. Содержание дисциплины

##### 5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Форма текущего контроля успеваемости
			Л	Пр/С/Лаб	К/Кр/КП	СР	все-го	
1	3	Раздел 1. Агрохимия как предмет. Свойства почв в связи с питанием растений. Питание растений и его регулирование.	6	12		19,2	37,2	КР ЗПР
2	3	Раздел 2. Химическая мелиорация почв.	4	8		20	32	КР ЗПР
3	3	Раздел 3. Органические удобрения.	6	12	0,8	20	38,8	КР ЗПР
		<b>Итого за 3 семестр</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>0,8</b>	<b>59,2</b>	<b>108</b>	Зачет

5	4	Раздел 4. Минеральные удобрения	6	12		20	38	КР ЗПР
6	4	Раздел 5. Система удобрений под различные культуры	8	16		20	44	ЗПР КП
7	4	Раздел 6. Экономические и экологические аспекты применения удобрений.	4	8	0,9	12,1	25	КР ЗПР
8	4	Курсовой проект			1			Защита курсового проекта
		<b>Итого за 4 семестр</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>1,9</b>	<b>52,1</b>	<b>108</b>	КР, Э
		<b>ИТОГО за курс</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>2,7</b>	<b>111,3</b>	<b>216</b>	

### 5.2. Практические и семинарские занятия, лабораторные работы

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование лабораторных (практических, семинарских) работ	Всего часов
1	3	Раздел 1. Агрохимия как предмет. Свойства почв в связи с питанием растений. Питание растений и его регулирование.	Определение влаги и сухого вещества в растительном материале. Определение сырой золы в растениях методом сухого озоления. Мокрое озоление растений по методу К.Е. Гинзбург.	2
2	3		Определение общего азота фотоколориметрическим методом.	2
3	3		Определение фосфора по Е. Труогу и А. Мейеру.	2
4	3		Определение содержания калия в растениях после озоления на пламенном фотометре.	2
5	3		Определение содержания крахмала в растениях поляриметрическим методом. Семинар по разделу	4
6	3		Определение $\text{CaCO}_3$ в известковых удобрениях»	2
7	3	Раздел 2. Химическая мелиорация почв.	Расчет дозы известкового удобрения. План известкования почв в севообороте. Применение гипса. Семинар по разделу	6
8	3		Определение зольности и элементов питания в органических удобрениях.	4
9	3	Раздел 3. Органические удобрения.	Расчет баланса гумуса в севообороте и потребности в органических удобрениях	4
10	3		Расчет накопления орг.удобрений в хозяйстве и распределение их в севообороте	4
11	3		Итого за 3 семестр	32
12	4	Раздел 4. Минеральные удобрения	Распознавание мин. удобрений по качественным реакциям	4
14	4		Определение содержания нитратов в растениях ионометрическим методом. Семинар по разделу	4
15	4		Определение содержания элементов питания в минеральных удобрениях. Семинар по разделу	4
16	4	Раздел 5. Система удобрений под различные культу-	Расчет доз минеральных удобрений различными методами. Семинар по разделу	6
	4		Распределение мин. удобрений в севообороте.	6

		ры Раздел 6. Экономические и экологические аспекты применения удобрений	Составление годовых планов применения удобрений в хозяйстве	
17	4		Технологии применения удобрений. Расчет агрономической эффективности системы удобрений. Экономическая оценка применения удобрений	6
18	4		Экологические аспекты применения удобрений	2
19	4		Семинар по системе удобрений отдельных культур.	4
		Итого за 4 семестр		<b>36</b>
20		<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>

### 5.3 Примерная тематика курсовых проектов (работ)

1. Система применения удобрений в условиях СПК «Авангард» Солигаличского района Костромской области (сельскохозяйственное предприятие согласовывается с преподавателем)

### 5.4 Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СР	Всего часов
1	3	Раздел 1. Агрохимия как предмет. Свойства почв в связи с питанием растений. Питание растений и его регулирование.	Самостоятельное изучение материала. Индивидуальные домашние задания. Оформление отчетов по практическим занятиям	20
2	3	Раздел 2. Химическая мелиорация почв.	Самостоятельное изучение материала. Индивидуальные домашние задания. Оформление отчетов по практическим занятиям. Реферат	20
3	3	Раздел 3. Органические удобрения.	Самостоятельное изучение материала. Индивидуальные домашние задания. Оформление отчетов по практическим занятиям. Оформление курсового проекта	19,2
4	4	Раздел 4. Минеральные удобрения.	Самостоятельное изучение материала. Индивидуальные домашние задания. Оформление отчетов по практическим занятиям. Оформление курсового проекта	20
5	4	Раздел 5. Система удобрений под различные культуры.	Самостоятельное изучение материала. Индивидуальные домашние задания. Оформление отчетов по практическим занятиям. Оформление курсового проекта. Реферат	20
6	4	Раздел 6. Экономические и экологические аспекты применения удобрений	Самостоятельное изучение материала. Индивидуальные домашние задания. Оформление отчетов по практическим занятиям. Оформление курсового проекта. Реферат.	12,1
7		<b>Итого</b>		<b>111,3</b>

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№ п/п	Вид издания	Выходные данные	Количество экземпляров
1	Учебник	<b>Муравин, Э.А.</b> Агрохимия [Текст] : учебник для вузов / Э. А. Муравин, В. И. Титова. - М. : КолосС, 2009. - 463 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов)	20
2	Научно-практический журнал	<b>Агрохимический вестник</b> [Текст] : научно-практический журнал Государственной агрохимслужбы МСХ РФ / МСХ РФ ; Автономная некоммерческая организация "Редакция "Химия в сельском хозяйстве". - М., 1929.-. - 6 вып. в год.	6
3	Реферативный журнал	<b>Почвоведение и агрохимия</b> [Текст] : реферативный журнал / РАН. - М. : ВИНТИ РАН, 1960. - 12 вып. в год.	5
4	Учебник	<b>Ягодин, Б.А.</b> Агрохимия [Текст] : Учебник для вузов / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко. - М. : Колос, 2002. - 584 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов вузов).	41
5	Учебное пособие	<b>Агрохимия</b> [Текст] : метод. указания по выполнению курсового проекта для студентов, обучающихся по направлению 110200 "Агрономия" очной и заочной форм обучения / Обручникова Л.П. ; Караванова О.А. ; Максимова Г.Н. ; Костромская ГСХА. Каф. агрохимии, почвоведения и защиты растений. - Кострома : КГСХА, 2010. - 38 с.	45
6	Учебное пособие	<b>Агрохимия</b> [Текст] : практикум для студентов спец. 110201 "Агрономия" и обучающихся по направлению 110200 "Агрономия" очной и заочной форм обучения / Караванова О.А.; Костромская ГСХА. Каф. агрохимии, почвоведения и защиты растений. - Кострома : КГСХА, 2010. - 54 с.	95
7	Учебное пособие	<b>Пискунов, А.С.</b> Методы агрохимических исследований [Текст] : Учеб. пособие для вузов / А. С. Пискунов. - М. : КолосС, 2004. - 312 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов вузов).	3
8	Учебное пособие	<b>Ступин, Д.Ю.</b> Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления [Текст] : учеб. пособие для вузов / Д. Ю. Ступин. - СПб : Лань, 2009. - 432 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература)	2
9	Учебное пособие	<b>Донских, И.Н.</b> Курсовое и дипломное проектирование по системе удобрения [Текст] : Учеб. пособие для вузов / И. Н. Донских. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : КолосС, 2004. - 144 с.: ил. - (Учебники и учеб. пособия для студентов вузов)	1

10	Учебник	<b>Ефимов, В.Н.</b> Система удобрений [Текст] : Учебник для вузов / В. Н. Ефимов, И. Н. Донских, В. П. Царенко. - М. : КолосС, 2002. - 320 с. : ил. - (Учебники и учеб. пособия для вузов)	10
11	Учебное пособие	<b>Практикум по агрохимии</b> [Текст] : учеб. пособие для вузов / Кидин В.В., ред. - М. : КолосС, 2008. - 599 с.: ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов вузов)	2
12	Учебное пособие	<b>Кирюшин, В.И.</b> Классификация почв и агроэкологическая типология земель [Текст] : учеб. пособие для вузов / В. И. Кирюшин. - СПб : Лань, 2011. - 288 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).	3
13	Электронное периодическое издание	Плодородие : научно-производственный журнал / Всероссийский научно-исследовательский институт агрохимии им. Д.Н. Прянишникова. – 2007-2019. – Режим доступа: <a href="http://www.plodorodie-j.ru">http://www.plodorodie-j.ru</a> , свободный.	Неограниченный доступ
14	Электронное периодическое издание	Агрохимия : научный журнал. – 2018-2019. – Режим доступа: <a href="http://sciencejournals.ru/list-issues/agro/">http://sciencejournals.ru/list-issues/agro/</a> , свободный.	Неограниченный доступ
15	Учебное пособие	<b>Мамонтов, В.Г.</b> Химический анализ почв и использование аналитических данных. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Г. Мамонтов. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2019. - 328 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/111902/#2">https://e.lanbook.com/reader/book/111902/#2</a> , требуется регистрация. - Яз. рус. - Загл. с экрана.	Неограниченный доступ



## 6.2. Лицензионное программное обеспечение

Наименование программного обеспечения	Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре
Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License	Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная
Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License	Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная
Программное обеспечение «Антиплагиат»	АО «Антиплагиат», лицензионный договор №1553 от 25.09.2019, 1 год
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 250-499Node 1 year Educational Renewal License	ООО «ДримСофт», лицензионный договор №44 от 14.02.2020, 1 год

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Аудитория 454, оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, Intel(R) Celeron(R) CPU 2.40GHz, 4 TV	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105980, Kaspersky Endpoint Security Standard Edition Educational
Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа	Аудитории 554: Мельница почвенная, почвенные буры различных модификаций, весы лабораторные, аналитические, рН-метр, иономер, фотоэлектрокалориметр КФК-3, шкафы сушильные, наборы почвенных сит, печь муфельная, наборы лаб. посуды	
Учебные аудитории для курсового проектирования и самостоятельной работы	Аудитория 257, электронный читальный зал - оснащенная специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Бездисковые терминальные станции 12шт с выходом в Интернет и ЭИОС ФГБОУ ВО Костромской ГСХА , Intel(R) Pentium(R) CPU G4600 @ 3.60GHz	Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105956, Kaspersky Endpoint Security Standard Edition Educational
Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и	Аудитория 554, Мельница почвенная, почвенные буры различных модификаций, весы лабораторные, аналитические, рН-метр, иономер, фотоэлектрокалориметр КФК-3, шкафы сушильные, наборы почвенных сит, печь муфельная, наборы лабораторной посуды,	

промежуточной аттестации		
Помещения для хранения и обслуживания учебного оборудования, химических реактивов	Ауд 557, 559 стеллажи, шкафы	

\*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия.

Составители:

Доцент кафедры агрохимии,  
биологии и защиты растений Солдатов П.А.

Доцент кафедры агрохимии,  
биологии и защиты растений Иванова М.В.

Заведующий кафедрой агрохимии,  
биологии и защиты растений Смирнова Ю.В.