

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

---

Факультет: Агрономический  
Кафедра: Почвоведения и агрохимии

СОГЛАСОВАНО:  
Научный руководитель  
 Антонова О.И.  
« 31 » августа 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по научной работе  
 Морковкин Г.Г.  
« 31 » августа 2015 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Нетрадиционные органические и минеральные удобрения»

для подготовки кадров высшей квалификации по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре ФГОС ВО(уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направление: 35.06.01 - Сельское хозяйство  
Направленность (профиль): 06.01.04 - Агрохимия  
Год обучения: 2  
Семестр обучения: 3  
Форма обучения: очная

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Барнаул, 2015



## Содержание

Аннотация.....	5
1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	6
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.....	6
3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).....	8
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	8
5. Формат обучения.....	13
6. Содержание дисциплины.....	13
6.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	13
6.2. Содержание дисциплины.....	13
6.3. Образовательные технологии.....	16
7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине.....	17
7.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины..	17
7.2. Контрольные работы/рефераты.....	20
8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств.....	21
8.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования...	21
8.2. Темы семинаров и вопросы к ним.....	25
8.3. Индивидуальные задания.....	26
9. Ресурсное обеспечение.....	30
9.1. Перечень основной литературы.....	30
9.2. Перечень дополнительной литературы.....	30
9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	31
9.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	31
9.5. Описание материально-технической базы.....	31
9.5.1. Требования к аудиториям.....	
9.5.2. Требования к специализированному оборудованию.....	

## Аннотация

Учебная дисциплина (модуль) «Нетрадиционные органические и минеральные удобрения» является важной составной частью Учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.01 - Сельское хозяйство, направленности (профилю) 06.01.04 - Агрохимия.

Основная задача учебной дисциплины (модуля) – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области нетрадиционных органических и минеральных удобрений.

Дисциплина (модуль) «Нетрадиционные органические и минеральные удобрения» в системе сельскохозяйственных наук изучает безотходное производство с.х. сырья. Излагаются вопросы о восстановлении круговорота питательных веществ при использовании побочной продукции и отходов переработки.

Аспиранты получают представление о возможных способах введения в круговорот новых ресурсов. Рассматриваются вопросы экологии по возможному загрязнению окружающей среды.

Формируются компетенции:

**универсальные:** УК-1.

**общепрофессиональные:** ОПК-1.

**профессиональные:** ПК-2.

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Нетрадиционные органические и минеральные удобрения» составляет 2 зачетные единицы, в объеме 72 часа.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме – зачета.

Ведущие преподаватели: Антонова О.И., д.с.-х.н., профессор.

## 1. Цель и задачи дисциплины

**Целью изучения дисциплины «Нетрадиционные органические и минеральные удобрения»** является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области вовлечения в круговорот питательных элементов новых нетрадиционных органических и минеральных удобрений, познания их состава и свойств, ознакомление с особенностями применения.

**Задачами дисциплины является изучение:**

- наиболее распространенных отходов промышленности, используемых для химической мелиорации почв;
- отходов металлургической промышленности в качестве фосфорных и микроудобрений;
- состава дефеката, отхода сахарной промышленности, как комплексного удобрения;
- достоинств растительной золы в качестве многокомпонентного удобрения;
- видов сапропелей и возможность их использования в качестве удобрения;
- новых видов удобрений, полученных с помощью биоконверсии (червей, микроорганизмов, опарышей и др.).

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Нетрадиционные органические и минеральные удобрения» включена в перечень ФГОС ВО, в Блок 1 В.ДВ.2 вариативной части по выбору. Реализация в дисциплине «Нетрадиционные органические и минеральные удобрения» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, должна учитывать следующее знание научных разделов:

- природные агроруды и отходы цементной и химической промышленности для мелиорации кислых и солонцеватых почв;
- отходы промышленности в качестве фосфорных удобрений;
- дефекат, сапропель, их состав, свойства и использование;
- биогумус, зоогумус, биокомпосты, торфогуминовые удобрения.

Предшествующими курсами в магистратуре, на которых непосредственно базируется дисциплина являются:

Наименование дисциплин, практик	Перечень разделов
Агроэкологическая оценка земель.	Современное состояние степени загрязнения почв
Современные проблемы в агропочве и агроценозе.	Причины ухудшения свойств почв.
Проблемы круговорота элементов питания в современных агроценозах.	Оценка баланса основных элементов питания в почвах

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 агрохимия. Дисциплина является основополагающей в учебном плане подготовки аспирантов по направлению подготовки агрохимия, программе аспирантуры Б 1.В.ДВ.2.

Особенностью учебной дисциплины «Нетрадиционные органические и минеральные удобрения» является теоретическая и практическая направленность в изучении особенностей состава и свойства нетрадиционных удобрений.

Аспирантам в области применения нетрадиционных удобрений необходимо обосновано распределять их в агроценозах с учетом особенностей зональных почв. Это требует знания принципов и методов подхода к решению проблемы повышения плодородия почв и урожайности с.х. культур.

### **3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из которых 24 часа составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (12 часов занятия лекционного типа, 12 часов занятия семинарского типа), 48 часов составляет самостоятельная работа аспиранта.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)**

Дисциплина «Нетрадиционные органические и минеральные удобрения» формирует следующие компетенции:

**универсальные:** УК-1.

**общепрофессиональные:** ОПК-1.

**профессиональные:** ПК-2.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Нетрадиционные органические и минеральные удобрения» направлено на формирование у аспирантов компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

## Сведения о компетенциях и результатах образования, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов образования, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
способность 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	современные проблемы агрохимии	давать оценку и находить решения	методологией оценки современных достижений
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	ОПК-1	особенности регулирования питания растений и условия эффективного действия удобрений	разработать условия применения нетрадиционных удобрений в агроценозах	методологией исследований по использованию различных агрохимических
умение использовать различные приемы регулирования плодородия почв с учетом специфики агроценозов и почвенно-климатических условий	ПК-2	основные приемы регулирования плодородия почв	обосновать наиболее эффективные приемы	приемами повышения плодородия и регулирования питания растений с.х.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме – зачета.

## 5. Формат обучения

### 6. Содержание дисциплины (модуля), виды учебных занятий и формы их проведения.

#### 6.1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Всего часов	Аудиторная работа		
		лекции	практические занятия	самостоятельная работа
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72	12	12	48
Аудиторные занятия Лекции (Л)	12	12		
Практические занятия (ПЗ) Семинары (С)	12		12	
Самостоятельная работа в том числе:	48			48
индивидуальные задания				
самоподготовка к текущему контролю знаний				
Другие виды				
Вид контроля				
зачет				

#### 6.2. Содержание дисциплины (модуля)

Таблица 3

Содержание лекционного курса

Код компетенции	Наименование и № темы лекции	Наименование вопросов, изучаемых на лекции	Вид контроля	Количество часов
УК-1 ОПК-1 ПК-2	<b>1. Значение агроуд и отходов цементной и химической</b>	<b>Лекция № 1</b> - Химический состав и особенности применения торфа, доломитов,	собеседование	2

	промышленности для мелиорации кислых и солонцеватых почв	фосфогипса, цементной пыли для снижения кислотности и щелочности почв.		
УК-1 ОПК-1 ПК-2	2. Отходы металлургической промышленности в качестве удобрений, их использование с учетом возможного загрязнения	<b>Лекция № 2</b> Томашшлак, мартеновский силлак, фосфогипс, как фосфорные удобрения. <b>Лекция № 3</b> Отходы марганцеворудной, электроламповой промышленности, отходы производства цинковых белил, как источники микроэлементов.	собеседование, реферат	2
УК-1 ОПК-1 ПК-2	3. Дефекат и сапропель – многокомпонентные органико-минеральные удобрения. Их состав, особенности применения.	<b>Лекция № 4</b> Значение различных видов сапропелей в повышении показателей почвенного плодородия и восстановления круговорота веществ в земледелии. <b>Лекция № 5</b> Дефекат, как источник гумуса, макро – и микроэлементов питания. Его роль в оптимизации кислотности почвы и минерального питания растений.	реферат	2
УК-1 ОПК-1 ПК-2	4. Органико-минеральные удобрения, полученные путем биоконверсии (биогурус, зоогурус) из органических отходов, а так же многокомпонентные удобрения и микробиологически препараты.	<b>Лекция № 6</b> Органо-минеральные удобрения, полученные методом биоконверсии органических отходов – зоогурус, биогурус и др.	собеседование	2

	<b>итого</b>			12
--	--------------	--	--	----

Таблица 4

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

Код компетенции	Наименование и № темы лекции	Наименование вопросов, изучаемых	Вид контроля	Количество часов
УК-1 ОПК-1 ПК-2	<b>1. Значение природных агроруд и отходов цементной и химической промышленности для мелиорации кислых и солонцовых почв</b>	<b>Занятие № 1</b> Химический состав основных видов торфа, вивианита, доломитов, фосфогипса, цементной пыли, шлаков ТЭС.	собеседование, реферат	2
УК-1 ОПК-1 ПК-2	<b>2. Отходы металлургической промышленности, их использование на разных почвах. Возможности загрязнения почв.</b>	<b>Занятие № 2</b> Химический состав и свойства пиритных огарков, отходов марганцеворудной, электроламповой промышленности, производства цинковых белил и др. Их возможное влияние на окружающую среду.	собеседование	2
УК-1 ОПК-1 ПК-2	<b>3. Дефекат и сапропель – многокомпонентные органо-минеральные удобрения. Их состав, особенности применения.</b>	<b>Занятие № 3</b> Химический состав различных видов сапропелей, их значение в повышении показателей почвенного плодородия. <b>Занятие № 4</b> Дефекат как комплексное органо-минеральное удобрение и его роль в повышении буферности почв и емкости поглощения.	реферат  собеседование	2  2
УК-1 ОПК-1 ПК-2	<b>4. Органо-минеральные удобрения, полученные путем</b>	<b>Занятие № 5</b> ОМУ, выпускаемые в РФ и в Алтайском крае, их эффективность.	собеседование	2

биоконверсии (биогурус, зоогурус) из отходов органической природы, а так же многокомпонентны е удобрения и микробиологически е препараты.	Занятие № 6 Многокомпонентные твердые и жидкие удобрения для листовых подкормок. Микробиологические препараты.	реферат	2
итого			12

### 6.3. 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	Дефекат как комплексное органо-минеральное удобрение и его роль в повышении плодородия почв и продуктивности агроценозов.	Мастер-класс ведущего специалиста ФБУ Краевой ЦАС	4
2	Виды сапропелей Алтайского края и их использование в качестве удобрений.	Научно-исследовательский семинар	2
3	Многокомпонентные удобрения и микробиологические препараты для обработки семян и листовых подкормок.	Встреча с ведущими специалистами ЗАО Щелково Агрохим, ЗАО Алтайхимпром, и др.	4
	ИТОГО		10

Общее количество часов аудиторных занятий, проведенных с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 10 часов (40 %).

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

### 7.1. Самостоятельное изучение дисциплины

Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- выполнение индивидуальных заданий и рефератов;

Таблица 6

#### Перечень тем для самостоятельного изучения дисциплины

Код компетенции	Наименование и № темы	Наименование изучаемых вопросов	Вид контроля	Кол-во часов
УК-1 ОПК-1 ПК-2	Тема №1 Значение природных агроруд и отходов цементной и химической промышленности для мелиорации кислых и солонцовых почв	Сбор данных из литературных источников по основным агрорудам, отходам цементной промышленности, ТЭС, которые можно использовать для химической мелиорации.	сдача самостоятельного задания	6
ОПК-1 ОПК-1 ПК-2	Тема №2 Состав отходов металлургической промышленности, их использование на разных почвах. Влияние на загрязнение почв.	Работа с литературой по изучению состава и форм отходов промышленности, как источников макро – и микроэлементов питания для растений.	сдача самостоятельного задания	4
УК-1 ОПК-1 ПК-2	Тема №3 Дефекат и сапропель – многокомпонентные органо-минеральные удобрения. Их состав, особенности применения.	Изучение сапропелей в РФ и в Алтайском крае и установления их действия на почвы и растения.	реферат	8
		Сбор сведений о запасах дефеката, его состава на сахарных заводах Алтайского края, об эффективности в качестве мелиоранта и удобрения в условиях разных зон.	реферат собеседование	6
ОПК-1 ОПК-1	Тема №4 Органо-минеральные	Органо-минеральные удобрения, полученные	отчет по заданиям	8

ПК-2	удобрения, полученные путем биоконверсии из органических отходов, а так же из многокомпонентного удобрения и микробиологических препаратов.	методом биоконверсии органических отходов – зоогумус, биогумус и др.		
		Органо-минеральные удобрения (ОМУ) на основе торфа, помета птиц, навоза животных, сапропеля и других минеральных компонентов.	отчет по заданиям	4
		ОМУ, выпускаемые в РФ и в Алтайском крае их эффективность.	собеседование	4
		Сбор информации о многокомпонентных твердых и жидких удобрениях для листовой подкормки и обработки семян.	реферат	8
	<b>ИТОГО</b>			<b>48</b>

## 7.2. Рефераты

Темы рефератов по учебной дисциплине «Нетрадиционные органические и минеральные удобрения»:

1. Нетрадиционные удобрения для мелиорации кислых и солонцеватых почв.
2. Запасы донных осадков в Алтайском крае и его использование в земледелии.
3. ОМУ на основе органических отходов.
4. Многокомпонентные твердые и жидкие удобрения для листовых подкормок с.х. культур.

## 8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств

**8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. Формы контроля формирования компетенций.**

Компетенция	Этап формирования компетенции	Образовательные технологии	Тип контроля	Форма контроля
УК-1 способность к критическому	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	участие в семинаре

анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях				ах
	практико-ориентированный	практические, самостоятельная работа	текущий	участие в семинарах
ОПК-1 - владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, почвоведения, агрохимии, технологий производства сельскохозяйственной продукции	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий промежуточный	участие в семинарах, отчет по заданиям, зачет
ПК-2 - умение использовать различные приемы регулирования плодородия почв с учетом специфики агроценозов и почвенно-климатических условий	практико-ориентированный	практические, самостоятельная работа	текущий	участие в семинарах, отчет по заданиям, зачет

## 8.2. Темы семинаров и вопросы к ним:

Тема семинара №1: «Химический состав основных видов торфа, вивианита, доломитов, фосфогипса, шлаков ТЭС, цементной пыли».

1. Виды торфов в Алтайском крае, их состав и свойства.
2. Состав вивианитов, их применение в агроценозах.
3. Доломиты, их состав, применение.
4. Фосфогипс, свойства и использование.
5. Состав шлаков ТЭС и условия эффективного применения.

Тема семинара №2 (научно-исследовательский семинар):

1. Основные виды сапропелей в Алтайском крае.
2. Требования предъявляемые к сапропелям для применения в системе удобрений.
3. Опыт применения сапропелей в Алтайском крае.

Тема семинара №3(мастер-класс): «Многокомпонентные удобрения для листовых подкормок (с участием ведущих специалистов ЗАО Щелково Агрохим, ЗАО Алтайхимпром и др.):

1. Торфогуминовые удобрения, выпускаемые в РФ и в Алтайском крае.
2. Многокомпонентные удобрения интермаг, биостимы и др. для подкормок с.х. культур.
3. Микробиологические препараты на основе ассоциативных микроорганизмов и клубеньковых бактерий.

### Критерии оценивания знаний по семинарам.

количество правильных ответов	оценка
3-5	зачтено
<3	не зачтено

## 8.3.Индивидуальные задания

для выполнения работы «Система удобрения культур в условиях основного полевого севооборота хозяйства».

### Задание № 1

Сбор данных из литературных источников по основным агрорудам, отходам цементной промышленности, ТЭС по составу, свойствам и возможности применения.

### Задание № 2

Подбор материала по составу и свойствам отходов металлургической и других производств и оценка удобрительных качеств.

### Задание № 3

Образование и виды сапропелей. Оценка удобрительных качеств и особенности применения.

### Задание № 4

Запасы дефеката, его состав, особенности применения в Алтайском крае, как мелиоранта и органо-минерального удобрения.

#### Задание № 5

Жидкие органо-минеральные удобрения на основе торфа, биогумуса, сапропелей, артемии отходов переработки зерна.

#### Задание № 6

Состав многокомпонентных удобрений, содержащих макро- и микроэлементы, стимуляторы роста и особенности применения для листовых подкормок.

Критерии оценивания выполнения индивидуального задания:

**Зачтено** – выставляется аспиранту, если он в своих задачах теоретически обосновывает и применяет практические навыки. Определяет потребности в удобрениях на основе оптимизации питания растений и состояния плодородия почв с учетом региональных особенностей. Он умеет принять правильное решение в выборе приемов и сроков внесения удобрений и разработать конкретные меры по рациональному использованию органических и минеральных удобрений для получения запланированного урожая, повышения качества продукции и сохранения плодородия почв.

**Не зачтено** – выставляется аспиранту, если у него отсутствуют или имеются фрагментарные разрозненные знания по отдельным вопросам регулирования питания растений. Он частично освоил умение определить потребность в удобрениях, применяет их разрозненными бессистемными методами. У него отсутствуют или имеются фрагментарные навыки оптимизации питания в конкретных почвенно-климатических условиях зоны.

## 9. Ресурсное обеспечение

### 9.1. Перечень основной литературы

1. Агрохимия. Учебник для вузов под ред. Б.А. Ягодина изд. 3 пер. и доп. М.: Колос.-2004. - 584 с.
2. Агроэкология. Основы экологической биотехнологии. Емцев В.Т. М.: ОНТИ ПНЦРАН. – 2001. – 76 с.
3. Фиксация атмосферного азота в однолетних агроценозах. Шотт П.Р. Из-во: Азбука Барнаул. – 2007. – 170 с.

### 9.2. Перечень дополнительной литературы

1. Агроэкология. Черников В.А. и др., М.: Колос, 2000. – 536 с.
2. Приемы повышения плодородия почв на основе местных минеральных ресурсов и удобрений. Гришин Г.Е. и др., ПензГСХА. – 2007. – 283 с.
3. Эффективность использования удобрения в севооборотах Приобской зоны Алтайского края: монография. Старостенко В.П., Новосибирск: Агрос. – 2008. – 100 с.

4. Этюды по физиологии, агрохимии и генетике минерального питания растений. О.И. Гамзикова; отв. ред. Г.П. Гамзиков; Новосибирский ГАУ. – Новосибирск: Агрос, 2008. – 372 с.
5. Органические удобрения на черноземных почвах Западной Сибири. Усенко В.И., Каличкин В.А. – Новосибирск, из-во СО РАСХН – 2003. – 156 с.
6. Журналы: - Агрохимический вестник;  
- Проблемы агрохимии и экологии.

### **9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. AgroWeb России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля;
2. БД AGRICOLA – международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН;
3. БД «AGROS» – крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);
4. «Агроакадемсеть» – базы данных РАСХН;
5. Электронная Библиотека Диссертаций Российской государственной библиотеки ЭБД РГБ. Включает полнотекстовые базы данных диссертаций - <http://diss.rsl.ru>;
6. Электронная библиотека образовательных и научных изданий Iqlib - [www.iqlib.ru](http://www.iqlib.ru);
7. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;
8. Интернет-библиотека СМИ Public.ru - [www.public.ru](http://www.public.ru).

### **9.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

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

**Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	Аудиторный фонд (номер и адрес специализированной аудитории)	Оборудование
Лекции	Алтайский ГАУ, пр. Красноармейский, 98. ауд. 422, 426, учебный корпус № 7, у. Мерзликина, 8, лаб. 03, 05.	мультимедийная установка для показа презентаций к лекциям
Лабораторные	Ауд. 426 учебный корпус	стенды, плакаты, табличный

	№ 1, пр. Красноармейский, 98, ауд. 03, 05 учебный корпус № 7, у. Мерзликина, 8.	материал, агрохимические картограммы хозяйств разных форм собственности Алтайского края и пояснительные записки к ним, карточки индивидуальных заданий, коллекция удобрений, мелиорантов, образцы органических, минеральных и органо-минеральных удобрений, растительных образцов (зерно, картофель, сахарная свекла, овощи и фрукты). Приборное оборудование – сушильные шкафы, термостаты, электрические бани, встряхиватели, электрические весы, иономеры универсальные, фотоэлектроколориметры, поляриметр, пламенный фотометр, спектрофотометр. Наборы реактивов, химическая посуда.
Самостоятельная работа	Библиотека АГАУ уч. корпус № 1, пр. Красноармейский, 98.	библиотечный фонд библиотеки и кафедры, периодические издания, методические разработки, банк данных по свойствам почв Алтайского края.

### 9.5.1. Требования к аудиториям

### 9.5.2. Требования к специализированному оборудованию

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины  
«Нетрадиционные органические и минеральные удобрения»

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Фамилия      ученая степень, ученое звание      подпись      И.О.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_

Фамилия      ученая степень, должность      подпись      И.О.

\_\_\_\_\_

Фамилия      ученая степень, должность      подпись      И.О.

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Фамилия      ученая степень, ученое звание      подпись      И.О.

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание      подпись      И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, должность      подпись      И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, должность      подпись      И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание      подпись      И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, должность      подпись      И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, должность      подпись      И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание      подпись      И.О.

на 201\_\_ - 201\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание      подпись      И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_
5. \_\_\_\_\_

Составители изменений и дополнений:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, должность      подпись      И.О. Фамилия

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, должность      подпись      И.О. Фамилия

Председатель методической комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

ученая степень, ученое звание      подпись      И.О.

## КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра почвоведения и агрохимии Направление подготовки: 35.06.01 - Сельское хозяйство

Направленность (профиль): 06.01.04 - Агрохимия

Дисциплина " Нетрадиционные органические и минеральные удобрения ". Количество аспирантов 4

Трудоемкость дисциплины 72 часа: лекции 12 час; практические занятия 12 час; СРС 48 час.

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12
<b>Основная</b>										
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Агрохимия. Учебник для вузов	Ягодин Б.А. - 584 с.	М.: из-во Колос – 584 с.	2004	печ		библ		4	93
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Агроэкология. Основы экологической биотехнологии	Емцев В.Т.	М.: ОНТИ ПНЦ РАН. – 76 с.	2001	печ		библ		4	5
<b>Дополнительная</b>										
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Фиксация атмосферного азота в однолетних агроценозах.	Шотт П.Р.	Из-во: Азбука Барнаул. — 170 с.	2007	печ		библ		4	3

Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Агроэкология	Черников В.А. и др.	М.: Колос. – 536 с.	2000	печ.		библ.		4	71
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Приемы повышения плодородия почв на основе местных минеральных ресурсов и удобрений/ монография	Гришин Г.Е. и др.	ПензГСХА. – 283 с.	2007	печ.		библ.		4	1
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Эффективность использования удобрений в севооборотах Приобской зоны Алтайского края: монография.	Старостенко В.П.	Новосибирск: Агрос. – 100 с.	2008	печ		библ		4	2
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Этюды по физиологии, агрохимии и генетике минерального питания растений.	Гамзикова О.И.; отв. ред. Гамзиков Г.П.	Новосибирский ГАУ. – Новосибирск: Агрос, – 372 с.	2008	печ		библ		4	1
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Органические удобрения на черноземных почвах Западной Сибири.	Усенко В.И., Каличкин В.А.	Новосибирск, из-во СО РАСХН. – 156 с.	2003	печ		библ		4	2

Зав. библиотекой

Библиотека

Зав. кафедрой