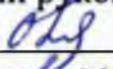


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

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

«Агрохимия»

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: 7

Форма обучения: очная

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Барнаул, 2015

Содержание

1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	5
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.....	5
3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).....	7
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	7
5. Формат обучения.....	12
6. Содержание дисциплины.....	12
6.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	12
6.2. Образовательные технологии.....	15
7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине.....	17
7.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины..	17
7.2. Контрольные работы/рефераты.....	19
8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств.....	20
8.1.Перечень компетенций с указанием этапов их формирования....	20
8.2. Темы семинаров и вопросы к ним.....	23
8.3. Индивидуальные задания.....	24
9. Ресурсное обеспечение.....	28
9.1. Перечень основной литературы.....	28
9.2. Перечень дополнительной литературы.....	28
9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	29
9.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	29
9.5. Описание материально-технической базы.....	29
9.5.1. Требования к аудиториям.....	30
9.5.2. Требования к специализированному оборудованию.....	30

Аннотация

Учебная дисциплина (модуль) «Агрохимия» 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 управления питанием растений, повышения плодородия и продуктивности с.х. культур.

Дисциплина (модуль) «Агрохимия» в системе сельскохозяйственных наук изучает проблемы химизации сельского хозяйства и приемы их решения путем обоснованного применения удобрений с учетом биологии культур, свойств почв и удобрений. Излагаются вопросы трансформации удобрений в почвах и условия эффективного их действия.

Аспиранты получают представление о способах регулирования питательных режимов посредством удобрений в различных агроценозах. Рассматриваются вопросы охраны окружающей среды в связи с внесением удобрений и получении экологически безопасной продукции растениеводства.

Формируются компетенции:

универсальные: УК-1, УК-5.

общепрофессиональные: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.

профессиональные: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Агрохимия» составляет 4 зачетные единицы, в объеме 144 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, рефератов, семинаров, выполнения заданий, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме – кандидатский экзамен.

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

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «06.01.04. Агрохимия» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области агрохимии, формирование системных знаний по агрономической химии, как научной основы интенсификации сельскохозяйственного производства за счет экономически безопасного, эффективного и экологически обоснованного применения удобрений. Ознакомление с приемами регулирования питательных режимов почв, направленных на повышение плодородия и продуктивности сельскохозяйственных культур.

Задачи дисциплины:

- изучение основных проблем химизации земледелия и приемов их решения;
- изучение минерального питания растений и способов его регулирования с помощью удобрений;
- владение методами оценки агрохимических свойств, определяющих плодородие почв, потребность в удобрениях и химической мелиорации;
- изучение состава и свойств, взаимодействия с почвой, технологии применения химических мелиорантов, органических и минеральных удобрений, с учетом биологических особенностей культур и применения современных технологий их возделывания;
- определение эффективных приемов и сроков применения удобрений в хозяйстве, севооборотах, отдельных агроценозах при адаптивно-ландшафтных системах земледелия в различных почвенно-климатических зонах;
- определение приемов увеличения коэффициента использования питательных веществ почвы и удобрений, снижение их потерь;
- изучение экологических аспектов применения удобрений и химических мелиорантов, деятельности агрохимслужбы по обеспечению экологически безопасного использования средств химизации в земледелии, охране окружающей среды и производства экологически чистой продукции..

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «06.01.04. Агрохимия» включена в перечень ФГОС ВО, в Блок 1 вариативной части. Реализация в дисциплине «Агрохимия» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, должна учитывать следующее знание научных разделов:

- понятие плодородия почв, его уровней в разных почвенно-климатических зонах;
- методологию оценки обеспеченности растений элементами питания почвы;
- изменение питательных режимов в почве;
- проблемы деградации почв под влиянием деятельности человека;

- понятие удобрения, приемов их использования;
- оптимизацию питания и систему применения удобрений.

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

Наименование дисциплин, практик	Перечень разделов
История и методология научной агрономии.	Методология оценки плодородия почв и обеспеченности растений элементами питания.
Плодородие почв и его оценка.	Показатели плодородия почв. Определение уровней плодородия.
Агроэкологическая оценка земель.	Оценка уровня загрязнения почв тяжелыми металлами.
Приемы и способы управления питанием растений.	Понятие приемов и способов внесения органических и минеральных удобрений.
Оптимизация минерального питания и система удобрений.	Определение выноса элементов питания и расчет норм внесения удобрений.
Современные проблемы агропочвоведения и агрохимии.	Проблема антропогенного влияния на почвы и качество продукции.
Процессы мобилизации питательных веществ в почвах.	Применения питательных режимов в почвах.
Проблемы круговорота элементов питания в современных агроценозах.	Состояние круговорота элементов питания на современном уровне.
Управление плодородием черноземов при их подкислении.	Известкование почв со средне- и слабокислой реакцией.

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.ОД 1.

Особенностью учебной дисциплины «Агрохимия» является теоретическая и практическая направленность в изучении регулирования уровня плодородия почв, оптимизации минерального питания растений.

Аспирантам в области агрохимии необходимо знать особенности питания культур, свойств удобрений, почв и уметь рассчитать норму удобрения обосновать приемы и сроки внесения удобрения. Это требует знания принципов и методов эффективного управления питанием растений с помощью органических и минеральных удобрений на основе почвенной и растительной диагностики.

3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа, из которых 56 составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (24 часа занятия лекционного типа, 32 часа занятия практического типа), 52 часа составляет самостоятельная работа аспиранта, в т.ч. 36 часов подготовка к кандидатскому экзамену.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина «Агрохимия» формирует следующие компетенции:

универсальные: УК-1, УК-5.

общепрофессиональные: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4.

профессиональные: ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Агрохимия» 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 оценкесовременных научных достижений, генерированиюновых идей при решении исследовательских ипрактических задач, в том числе в междисциплинарныхобластях	УК-1	современные проблемы агрохимии	давать оценку современным проблемам и достижениям в области интенсификации с.х. производства	методологией оценки возникающих проблем
способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	УК-5	способы реализации при решении профессиональных задач	формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденции развития области профессиональной деятельности	приемами и технологиями целеполагания, целереализации деятельности по решению профессиональных задач
владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области	ОПК-1	особенность питания	с учетом особенностей	методологией теоретических и

сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции		растений, свойства удобрений и условия их эффективного действия	агроценоза и свойств почвы разработать приемы повышения плодородия почв и продуктивность	экспериментальных исследований в области агрохимии и технологией возделывания с.х. культур в агроценозе
владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий	ОПК-2	особенности проведения агрохимических исследований в различных агроценозах	научно обосновывать выбор агрохимикатов, дозы и сроки их применения	приемами эффективного применения агрохимикатов с целью повышения плодородия и продуктивности агроценоза
Способность к разработке новых методов исследования и их применению в области агрохимии, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	ОПК – 3	современные методы агрохимических исследований в условиях разных зон	найти или разработать новые методы позволяющие дать объективную агроэкологическую оценку технологиям	Методологией агрохимических исследований и обоснованно их применять в области химизации растениеводства
Готовность организовать работу	ОПК – 4	проблемы	давать оценку	методами

исследовательского коллектива по проблемам агрохимии		деградации свойств почвы и приемы их решения	уровню плодородия почв и условий питания для с.х. культур	анализов, приемами оценки плодородия почв и разработки приемов, обеспечивающих повышение урожайности
Владение методологией закладки и проведения агрохимических опытов и методами анализов почв, растений, удобрений	ПК-1	Сроки проведения почвенной и растительной диагностики, правила отбора образцов и методы анализов	Правильно отобрать образцы почв и растений и выбрать необходимые методы	Методологией полевого опыта, отбором образцов и проведения анализов
Умение использовать различные приемы регулирования плодородия почв с учетом специфики агроценозов и почвенно-климатических условий	ПК-2	Особенности агроценозов по основным зонам и приемы регулирования в них плодородия	Обосновать наиболее эффективные приемы повышения плодородия почв в разных зонах	Приемами повышения плодородия и продуктивности с.х. культур
Владение методами определения потребности растений в питательных веществах и приемами регулирования и оптимизации питания растений с учетом свойств почв и удобрений	ПК-3	потребность растений в питательных веществах и приемы	определить вынос элементов питания, рассчитать норму удобрений	методологией определения норм удобрений для оптимизации питания, выбрать

		регулируя питания	и правильно ее распределить по приемам	форму удобрений и сроки внесения
Знание методологии построения системы удобрения в различных агроценозах в зависимости от почвенно-климатических условий	ПК-4	основные принципы построения системы удобрения в агроценозах	разработать систему удобрения для конкретного агроценоза, хозяйства	методологией последовательнос ти разработки системы с учетом почвенно- климатических условий
Способность к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений и микробиологической активности почв	ПК-5	методологию оптимизации питания растений по данным диагностики	определить необходимость применения макро- и микроудобрений, биопрепаратов в агроценозах	приемами оптимизации питания растений по результатам почвенной и растительной диагностики

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, рефератов и индивидуальных заданий, оценки самостоятельной работы аспирантов.

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме – кандидатского экзамена.

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 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости и дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану подготовки аспиранта по специальности 06.01.04. Агрехимия, часов

Вид учебной работы	Всего часов	Аудиторная работа		
		лекции	практические занятия	самостоятельная работа
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	144			
Аудиторные занятия Лекции (Л)	24	24		
Практические занятия (ПЗ)	32		32	
Семинары (С)				
Самостоятельная работа в том числе:	52			52
индивидуальные задания	20			
самоподготовка к текущему контролю знаний	20			
Другие виды	12			
Вид контроля				
зачет				
Кандидатский экзамен	36			36

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 ОПК-2 ПК-2 ПК-3	1. Теоретические основы регулирования питательных режимов в почвах, повышения продуктивности	Лекция № 1 -Удобрение как важное звено в повышении продуктивности растений и плодородия почв. -Проблемы химизации	семинар	2

	культур и их качества	земледелия, пути их решения Лекция № 2 -Влияние условий питания и биологических особенностей растений на их качественный состав и продуктивность -Основные свойства почв (поглотительная особенность, реакция почвенного раствора) их влияние на эффективность действия удобрений	семинар семинар собеседование, семинар	2
УК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-2 ПК-3	2.Агрохимические приемы и способы получения высокой продуктивности сельскохозяйственных культур и регулирования почвенного плодородия	Лекция № 3 -Роль химической мелиорации почв в повышении плодородия почв, оптимизации минерального питания и производстве растений Лекция № 4 -Условия эффективного применения простых и комплексных минеральных удобрений в разных зонах края Лекция № 5 -Значение биогенных микроэлементов и микроудобрений для оптимизации минерального питания в основных агроценозах Лекция № 6 -Значение органических удобрений в круговороте биогенных элементов, оптимизации питания растений, повышении плодородия почв. - Навоз и его виды, помет птиц, их удобрительная ценность и особенности применения Лекция № 7 -Роль сапропелей, соломы и сидератов при внедрении ресурсосберегающих технологий	собеседование семинар собеседование реферат собеседование реферат	2 2 2 2 2
УК-5 ОПК-2 ПК-2 ПК-3 ПК-4	3. Обоснование системы удобрения - как основного приема оптимизации питания растений	Лекция № 8 -Органические удобрения, полученные методом биоконверсии, биоферментации; их значение при внедрении биотехнологий в растениеводстве Лекция № 9 -Расчет норм минеральных удобрений по коэффициентам оптимизации питания Лекция № 10 -Определить потребность агроценозов в органических и	реферат, собеседование семинар реферат, собеседование	2 2 2

		минеральных удобрений - Оценка системы удобрений по балансам гумуса и элементов питания Лекция № 11 -Агрэкологическая, энергетическая и экономическая оценка системы удобрения	вание реферат, собеседование	2
	итого			24

Таблица4

Содержание практических занятий и контрольных мероприятий

Код компетенции	Наименование и № темы лекции	Наименование вопросов, изучаемых	Вид контроля	Количество часов
УК-1 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-3	1. Деградация почв в связи с ухудшением агрохимических, водно-физических свойств потерей органического вещества и мероприятия по ее предотвращению	Занятие № 1 -Причины повышения кислотности в почвах и пути решения проблемы её снижения Занятие № 2 -Распространение солонцеватых почв в зонах сухой степи, их агрохимические свойства и приемы повышения плодородия Занятие № 3 -Гумусное состояние пахотных почв по зонам края. Агротехнические, химические и биологические приемы повышения органического вещества в почвах в зависимости от технологии возделывания культур в агроценозах	собеседование собеседование семинар	2 2 4
ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	2. Условия, определяющие питание растений, химический и качественный состав с.х. культур	Занятие № 4 -Почвенно-климатические условия и особенности растений, определяющие качество с.х. культур	собеседование	2
УК-1 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-5	3. Агрохимические приемы и способы получения возможной продуктивности с.х. культур и регулирования почвенного плодородия	Занятие № 5 -Агрохимическая и агроэкологическая оценка минеральных удобрений Занятие № 6 -Оценка химического состава подстилочного и бесподстилочного навоза, помета птиц, соломы, сидиратов, торфа, сапропеля	собеседование семинар	4 4

ОПК-1 ОПК-3 ПК-3	4. Методологические и научно-практические основы регулирования и оптимизации питания растений	Занятие № 7 -Определение выноса элементов питания с.х. культурами -установление необходимости химической мелиорации	индивидуальные задания	2 2
УК-3 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3 ПК-4 ПК-5	5. Обоснование системы удобрения, как основного приема оптимизации питания растений	Занятие № 8 -Расчет норм внесения минеральных удобрений по коэффициентам оптимизации Занятие № 9 -Оценка разработанной системы удобрений по балансам органического вещества и элементов питания Занятие № 10 -Определение экономической и энергетической эффективности системы удобрения. Агроэкологическая оценка.	индивидуальные задания отчет по индивидуальным заданиям	2 4 4
	итого			32

6.2. 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	Деградация почв в связи с ухудшением свойств почв и мероприятия по ее предотвращению	выступление специалистов ФГУ Центр агрохимической службы «Алтайский» по результатам мониторинга плодородия почв Алтайского края.	2
2	Оценка химического состава органических удобрений	Научно-исследовательский семинар «Объемы накопления разных видов навоза, помета, возможное использование зеленого	2

		торфа и сапропелей в Алтайском крае.	
3	Обоснование системы удобрения, как основного приема оптимизации питания растений	Деловая игра. Агрономическая, агрохимическая, экологическая, агроэкологическая оценка разных систем удобрения (минеральных, органо-минеральных и биологических). Разбор конкретных ситуаций. Как обосновать: 1) выбор метода расчета норм удобрений в агроценозах; 2) распределение рассчитанной нормы удобрений по периодам роста в агроценозе.	3 2 2
4	Агрохимические приемы и способы получения высокой продуктивности с.х. культур и регулирования почвенного плодородия	Встречи с представителями компаний: ЗАО Щелково Агрохим, ЗАО Август, ЗАО Алтайхимпром и др. поставляющих в Алтайский край различные виды растворимых минеральных и органо-минеральных удобрений для листовых подкормок.	4
5	Практические занятия «Методология энергетической и экономической оценки эффективности удобрений»	Бизнес-класс с начальником отдела земледелия краевого ГУСХ.	2
	ИТОГО		17

Общее количество часов аудиторных занятий, проведенных с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 17 часов

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 ОПК-2 ОПК-3 ПК-2 ПК-3	Тема №1 Деградация почв в связи с ухудшением агрохимических, водно-физических свойств, потерей органического вещества и мероприятия по её предотвращению	1. Литературный поиск приемов направленных на снижение кислотности почв для разных агроценозов и почвенно-климатических факторов.	собеседование	2
		2. Оценка агрономических и физико-химических свойств солонцовых почв. 3. Обоснование приемов снижения натрия и улучшения плодородия.	собеседование	4
		4. На примере конкретного хозяйства выявить площади почв с разной гумусированностью.	индивидуальные задания	2
		5. Оценить темпы снижения гумуса в полях разных севооборотов.	индивидуальные задания	2
		6. Определить резервы органических удобрений в условиях разных почвенно-климатических зон.	индивидуальные задания	2
		7. Из литературных источников дать характеристику показателей биологической активности в почвах применительно к разным почвам, климатическим	реферат	2

		условиям.		
		8.Выявить наиболее эффективные приемы повышения биологической активности и улучшение питательного режима.	реферат	4
ОПК-1 ОПК-2 ПК-3 ПК-4	Тема №2 Условия, определяющие питание растений, химический и качественный состав с.х. культур	9.Условия внешней среды, определяющие поступление питательных веществ в растения.	собеседование	2
		10.Влияние агротехнических приемов возделывания культур на питание растений.	собеседование	4
		11.Оценка обеспеченности растений элементами питания по данным почвенной и растительной диагностики.	индивидуальные задания	2
УК-1 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4 ПК-1 ПК-2 ПК-5	Тема №3 Агрохимические приемы и способы получения высокой продуктивности с.х. культур и регулирования почвенного плодородия	12.Особенности внесения макро- и микроудобрений в зависимости от культур и почвенно-климатических условий.	реферат	2
		13.Роль органических удобрений при биологизации земледелия.	реферат	4
		14.Удобрения и средства защиты, как прием улучшения питания.	собеседование	4
ОПК-1 ОПК-3 ПК-3	Тема №4 Методологические и научно-практические основы регулирования и оптимизации питания растений	15.Биологические особенности и периодичность питания основных с.х. культур.	индивидуальные задания	4
УК-5 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4 ПК-3 ПК-4 ПК-5	Тема №5 Обоснование системы удобрения, как основного приема оптимизации питания растений	16.Разработка системы удобрений для агроценоза.	индивидуальные задания	4

		17.Эффективность применения различных систем удобрения в зонах с неустойчивым увлажнением.	собеседование	4
		18.Методы определения энергетической, экологической и агроэкологической эффективности систем удобрений.	индивидуальные задания	4
	ИТОГО			52

7.2. Контрольные работы, рефераты

Темы рефератов по учебной дисциплине «Агрохимия»:

1. Значение органических удобрений в круговороте элементов питания и освоении биологической системы удобрений.
2. Сапропели Алтайского края, их состав и применение в сельском хозяйстве в качестве удобрений.
3. Биоферментация, как способ утилизации органических отходов и путь улучшения экологической ситуации на территориях животноводческих комплексов.
4. Методы определения доз внесения органических и минеральных удобрений.
5. Критерии агроэкологической и энергетической оценки действия удобрений.

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 анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	участие в семинарах
	практико-ориентированный	практические, самостоятельная работа	текущий	участие в семинарах
УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	оценочный	аттестация	текущий промежуточный	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, защита индивидуальных заданий, экзамен

<p>ОПК-2 – владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, почвоведения, агрохимии, технологий производства сельскохозяйственной продукции с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>практико-ориентированный</p>	<p>практические, самостоятельная работа</p>	<p>текущий</p>	<p>индивидуальные задания</p>
<p>ОПК-3 -способность к разработке новых методов исследования и их применению в области агрохимии, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав</p>	<p>оценочный</p>	<p>практические, самостоятельные</p>	<p>промежуточный</p>	<p>участие в семинарах, защита индивидуальных заданий, экзамен</p>
<p>ОПК-4 - готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам агрохимии</p>	<p>практико-ориентированный</p>	<p>самостоятельная работа</p>	<p>текущий</p>	<p>сдача рефератов, защита индивидуальных заданий</p>
<p>ПК-1 - владение методологией закладки и проведения агрохимических опытов и методами анализ почв, растений, удобрений</p>	<p>теоретический (информационный)</p>	<p>лекции, самостоятельная работа</p>	<p>текущий, промежуточный</p>	<p>участие в семинарах</p>

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, реферат, защита индивидуальных заданий
ПК-3 - владение методами определения потребности растений в питательных веществах и приемами регулирования и оптимизации питания растений с учетом свойств почв и удобрений	практико-ориентированный	лекции, практические, самостоятельная работа	текущий, промежуточный	участие в семинарах, защита индивидуальных заданий, экзамен
ПК-4 - знание методологии построения системы удобрения в различных агроценозах в зависимости от почвенно-климатических условий	оценочный	аттестация	промежуточный	защита индивидуальных заданий, экзамен
ПК-5 - способность к проведению растительной и почвенной диагностики, принятию мер по агроэкологической оптимизации минерального питания растений и микробиологической активности почв	практико-ориентированный	практические, самостоятельная работа	текущий	участие в семинарах

8.2. Темы семинаров и вопросы к ним:

Тема семинара №1: «Проблемы химизации земледелия и пути их решения».

1. Изменения агрохимических свойств почв в связи с деградацией.
2. Причины снижения гумусированности почв по зонам края.
3. Изменение реакции почвенного раствора.
4. Изменение питательных режимов в почвах в связи с их уплотнением.
5. Основные приемы повышения органического вещества по зонам. Пути повышения запасов гумуса в условиях минимальной обработки почв.
6. Приемы регулирования кислотности и солонцеватости почв.

Тема семинара №2: Влияние условий внешней среды и особенностей сельскохозяйственных культур на эффективность минеральных удобрений.

1. Поглотительная способность почв и ее влияние на доступность азотных удобрений.
2. Роль поглотительной способности и кислотности почв в превращении фосфорных удобрений и их доступности растениям.
3. Влияние поглотительной способности и минералогического состава почв на доступность калийных удобрений.
4. Биологические особенности сельскохозяйственных культур, влияющие на усвоение, на превращение и потребление элементов питания из почвы и удобрений.

Тема семинара №3: Условия эффективного применения простых и комплексных минеральных удобрений по зонам края.

1. Определение необходимости внесения простых и комплексных удобрений в агроценозах.
2. Приемы внесения простых и комплексных удобрений в зависимости от агроценозов по зонам края.
3. Особенности внесения минеральных удобрений при освоении технологий возделывания сельскохозяйственных культур в условиях рискованного земледелия.

Тема семинара №4: Расчет норма минеральных удобрений по моделям урожайности.

1. Значение моделей урожайности сельскохозяйственных культур для определения приемов повышения плодородия почв.
2. Возможности использования моделей урожайности для соблюдения в земледелии закона минимума.
3. Расчет коэффициентов оптимизации минерального питания.

4. Определение нормы внесения минеральных удобрений с учетом коэффициента оптимизации.

Тема семинара №5: Оценка химического состава подстилочного и безподстилочного навоза, помета птиц, соломы, сидератов, торфа, сапропеля.

1. Оценка соломы разных видов сельскохозяйственных культур.
 2. Условия эффективного действия соломы.
 3. Достоинства сидеральных культур в зависимости от почвенно-климатических условий.
 4. Использование местных залежей торфа и сапропелей для удобрения.
- 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

Составить систему удобрения для условий умеренно-засушливой колючей степи Мамонтовского района в севообороте планируемой урожайностью культур:

1. Пар
2. Яровая пшеница – 2,8 т/га
3. Яровая пшеница – 2,5 т/га
4. Кукуруза (з.м.) – 25 т/га
5. Яровая пшеница – 2,5 т/га
6. Ячмень – 2,3 т/га

Почва – чернозем выщелоченный среднесуглинистый малогумусный: содержание гумуса 4,1 %, pH_v – 6,8, N_T – 1,5 мг-экв/100 г.п., S – 22 мг-экв/100 г.п., подвижный N (NO_3) 5,1 мг/кг, подвижный фосфор – 130 мг/кг, обменный калий – 180 мг/кг. В хозяйстве имеется: 50 голов лошадей, 20 жеребят, КРС_(взр.) - 400 и молодняк 200 голов.

Задание № 2

Разработать систему удобрения для условий засушливой степи (Рубцовский р-н) в севообороте с планируемой урожайностью культур:

1. Пар чистый
2. Яровая пшеница – 1,8 т/га
3. Овес – 1,9 т/га
4. Горох – 1,8 т/га
5. Яровая пшеница – 1,7 т/га
6. Подсолнечник – 1,3 т/га

Почва: темно-каштановая среднесуглинистая малогумусная: содержание гумуса 4,0 %, pH_v – 7, Na – 0,6 мг-экв/100

г.п., S – 25 мг-экв/100 г.п., NO₃ – 4,8 мг/кг, P₂O₅ – 80 мг/кг, K₂O – 230 мг/кг. В хозяйстве 50 голов лошадей, в т.ч. 20 молодняка, овцы – 200 голов, в т.ч. 100 молодняка.

Задание № 3

Разработать систему удобрения для условий умеренно-увлажненной зоны (Косихинский р-н) в севообороте с планируемой урожайностью культур:

1. Пар занятый (12 т/га зеленой массы сидератов)
2. Озимая пшеница – 3,0 т/га
3. Яровая пшеница – 2,8 т/га
4. Горох – 2,5 т/га
5. Яровая пшеница – 2,5 т/га
6. Ячмень (с подсевом трав) - 2,3 т/га

В хозяйстве не развито животноводство.

Задание № 4

Составить систему удобрения для условий умеренно-увлажненной зоны (Бийский р-н) в севообороте с планируемой урожайностью культур:

1. Пар чистый
2. Сахарная свекла – 40 т/га
3. Яровая пшеница (с подсевом клевера) – 3 т/га
4. Многолетние травы 1 г.п. – 1,8 т/га
5. Многолетние травы 2 г.п. – 1,7 т/га
6. Яровая пшеница – 2,8 т/га
7. Ячмень – 2,8 т/га

Почва: чернозем оподзоленный среднесуглинистый: содержание гумуса 6,2 %, рН_в – 6,2, Н_г - 4 мг-экв/100 г.п., S – 35 мг-экв/100 г.п., NO₃ – 7,5 мг/кг, P₂O₅ – 100 мг/кг, K₂O – 190 мг/кг.

Животноводство в хозяйстве не развито.

Задание № 5

Разработать систему удобрения для условий умеренно-засушливой колючей степи (Павловский р-н) в севообороте с планируемой урожайностью культур:

1. Пар чистый
2. Озимая рожь – 2,8 т/га
3. Яровая пшеница – 2,5 т/га
4. Кукуруза на силос – 30 т/га
5. Яровая пшеница – 2,4 т/га
6. Подсолнечник – 1,8 т/га

Почва: чернозем выщелоченный среднесуглинистый малогумусный тяжелосуглинистый: содержание гумуса 4,9 %, рН_в – 6,5, Н_г – 1,8 мг-экв/100 г.п., S – 26 мг-экв/100 г.п., NO₃ – 6,2 мг/кг, P₂O₅ – 145 мг/кг, K₂O – 250 мг/кг. В хозяйстве имеются: лошади – 40 голов (взрослые), 25 голов молодняка, бычки на откорме – 200 голов, дойные КРС – 200 голов, молодняк КРС – 105 голов.

Задание № 6

Разработать систему удобрения для условий засушливой степи (Кулундинский р-н) в севообороте с планируемыми урожаями культур:

1. Пар чистый
2. Яровая пшеница – 2 т/га
3. Просо – 2,3 т/га
4. Яровая пшеница – 1,5 т/га
5. Подсолнечник – 1,5 т/га
6. Овес – 1,8 т/га

Почва: каштановая среднетяжелая малогумусная легкосуглинистая: содержание гумуса 2,0 %, рН_v – 7,0, Na – 1,0 мг-экв/100 г.п., S – 18,5 мг-экв/100 г.п., NO₃ – 2,5 мг/кг, P₂O₅ – 180 мг/кг, K₂O – 150 мг/кг.

В хозяйстве имеется: 30 голов лошадей, в т.ч. 10 жеребят, 300 голов свиней, в т.ч. 100 поросят 6 мес. возраста.

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.

Кандидатский экзамен:

Представляет утвержденную программу кандидатского экзамена и перечень вопросов для его проведения. Проводится в форме устного экзамена по билетам, включающим три основных вопроса по различным разделам дисциплины, а также содержащим дополнительный вопрос о состоянии изученности проблемы по теме диссертационной работы. Собеседование проводится с членами экзаменационной комиссии, которая также утверждается приказом по университету.

Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

<p>ЗНАТЬ: проблемы и состояние химизации, значение круговорота и баланса биогенных элементов, особенности сбалансированного питания растений, методологию почвенно-агрохимических исследований, специфику применения удобрений, приемы совершенствования системы удобрения в зональном аспекте.</p>	<p>Отсутствие или фрагментарные знания по оценке плодородия почв и потребности в удобрениях</p>	<p>Общие, но не структурированные знания некоторых составляющих круговорота и баланса биогенных элементов, почвенно-агрохимических методов, форм и видов удобрений</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания по управлению круговоротом и балансом биогенных элементов, регулированию сбалансированного питания, растений</p>	<p>Сформированные систематические знания современных проблем химизации земледелия, логической взаимосвязи объектов агрохимии и методов управления ими во всех объектах в различных зонах</p>
<p>УМЕТЬ: адекватно выбрать метод оценки плодородия почвы конкретного объекта, грамотно рассчитать потребность в удобрениях и их дозы, разработать конкретные агрохимические мероприятия в сочетании с агротехническими, организационно-экономическими условиями по получению запланированного урожая хорошего качества.</p>	<p>Отсутствие или частично освоенное умение рассчитать потребность в удобрениях для некоторых объектов</p>	<p>В целом успешное, но не систематически осуществляемое умение правильно рассчитать потребность в удобрениях и реализовать их в агрохимической науке и практике</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение провести почвенно-агрохимические мероприятия в сочетании с комплексом условий</p>	<p>Сформированное умение принимать правильные решения и проводить научные и практические мероприятия по регулированию баланса и круговорота биогенных элементов</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками и способностями по регулированию питания растений на основе овладения методами управления плодородием почв, потребности растений в оптимальных условиях произрастания, особенностей агрохимических ресурсов в конкретных условиях.</p>	<p>Отсутствие или фрагментарное применение навыков по регулированию питания растений</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение навыков оценки плодородия почв для установления потребности в удобрениях и выбора приемов их применения</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков правильного определения потребности в удобрениях и рациональных приемов их внесения</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков почвенно-агрохимических исследований в науке и практическая реализация рациональных приемов химизации на практике</p>

Особое внимание при оценивании знаний уделяется умению обучающихся теоретически обосновывать и применять практические навыки определения потребности в удобрениях на основе оптимизации питания растений и состояния плодородия почв с учетом региональных

особенностей. Для достижения этого крайне необходимо детально освоить принципы сбалансированного питания растений, потребность в применении удобрений, критерии и нормативы оценки почвенного плодородия по природно-климатическим зонам края. В оценке знаний обучающихся большое значение придается умению правильно принимать решения и разрабатывать конкретные меры по рациональному научно-обоснованному использованию агрохимических ресурсов для получения запланированного урожая, повышения качества продукции и сохранения плодородия почв.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. Перечень основной литературы

(за последние 10 лет)

1. Агрохимия. Учебник для вузов по агрохимическим специальностям. Муравин Э.А., Титов В.И., М.: Колос.-2010. - 463 с.
2. Практикум по агрохимии Антонова О.И., Изд-во АГАУ, Барнаул.-2012. – 85 с.
3. Биологические особенности и технология возделывания основных полевых культур в Алтайском крае. Стрижова Ф.М., Царева Л.Е., Шевчук Н.И. и др. Изд-во АГАУ. – Барнаул. – 2006. – 123 с.
4. Система удобрений в основных полевых севооборотах хозяйства. Антонова О.И., Комякова О.И., Овцинов В.И., Совриков А.Б. Из-во: АГАУ, Барнаул, 2014. – 38 с.
5. Оценка уровня эффективного плодородия почв хозяйств по агрохимическим свойствам и определение нуждемости почв в химической мелиорации и растений в удобрениях. Антонова О.И., Комякова Е.М., Овцинов В.И. Изд-во АГАУ, Барнаул, 2014. – 38 с.

9.2. Перечень дополнительной литературы

1. Биогеохимические факторы накопления микроэлементов растениями. Спицина С.Ф. Изд-во АГАУ, Барнаул. – 2013. – 135 с.
2. Статистический анализ почвенно-агрохимических исследований. Пивоварова Е.Г. Изд-во АГАУ, Барнаул. – 2011. – 49 с.
3. Практикум по агрохимии. Кидин В.В., М. – Колос. – 2008. – 599 с.
4. Растительная диагностика минерального питания с.х. культур. Лебедева Т.Б., изд-во Пензенская ГСХ, г. Пенза, - 2006. – 102 с.
5. Органические удобрения на черноземах Западной Сибири. Усенко В.И., Каличкин В.К. Изд-во СО ГАСХ. – Новосибирск. 2003. – 156 с.
6. Агрохимия азота в агроценозах. Гамзиков Г.П. Изд-во Сиб. НСХБ ГАСХН Новосибирск. – 2013. – 786 с.
7. Диагностика и управление минеральным питанием растений: Сб. мат. межд. конф. Изд-во Омский ГАУ, г. Омск, - 2010. – 304 с.
8. Многолетние травы на засоленных почвах и их мелиоративная роль. Курсакова В.С., Трофимов И.Т., изд-во АГАУ. – Барнаул.- 2004. – 179 с.

9. Серые лесные почвы Обь-Чумышского междуречья и повышение их плодородия. Трофимов И.Т., Иванов А.Н., Ступина Л.А., изд-во АГАУ, Барнаул.- 2005. – 135 с.
10. Факторы плодородия каштановых почв сухой степи Юга-Западной Сибири и урожайность яровой пшеницы. Татаринцев А.М., Татаринцев В.А., Пахома О.Г., изд-во АГАУ.- Барнаул. – 2005. – 105 с.
11. Технологии и машины для внесения для внесения минеральных удобрений. Отепук Л.Я., изд-во Бел.ГСХА. – 2010. – 260 с.
12. Журналы: - Агрохимия;
- 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;
7. Университетская информационная система Россия. УИС РОССИЯ - <http://www.cir.ru>;
8. Интернет-библиотека СМИ Public.ru - 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, ауд. 05 – «Лаборатория агрохимических анализов почв и качества с/х продукции».	мультимедийная установка для показа презентаций к лекциям
Лабораторные	Ауд. 426 учебный корпус № 1, пр. Красноармейский, 98, ауд. 03 – «Лаборатория фотометрических и спектрофотометрических анализов почв, растений, удобрений», 05 - «Лаборатория агрохимических анализов почв и качества с/х продукции». учебный корпус № 7, у. Мерзликина, 8.	стенды, плакаты, табличный 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

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра почвоведения и агрохимии Направление подготовки: 35.06.01 - Сельское хозяйство

Направленность (профиль): 06.01.04 - Агрохимия

Дисциплина "Агрохимия". Количество аспирантов 4

Трудоемкость дисциплины 144 часа: лекции 22 час; практические занятия 20 час; СРС 102 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
Основная										
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Агрохимия. Учебник для вузов по агрохимическим специальностям	Э.А. Муравин, В.И. Титов	М.: из-во Колос. – 463 с.	2010	печ		библ	+	4	6
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Практикум агрохимии	О.И. Антонова	Барнаул, из-во АГАУ. - 85 с.	2012	печ		библ	+	4	29
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Биологические особенности и технология возделывания основных полевых культур в Алтайском крае.	Стрижова Ф.М., Царева Л.Е., Шевчук Н.И. и др.	Изд-во АГАУ. – Барнаул. – 123 с.	2006	печ		библ		4	120

Практические занятия и самостоятельная работа	Система удобрения в основных полевых севооборотах хозяйства.	Антонова О.И., Комякова Е.М., Овцинов В.И., Совриков А.Б.	Барнаул: Изд-во РИО АГАУ. – 38 с.	2014	печ.	+	библ.	20	4	23
Практические занятия и самостоятельная работа	Оценка уровня плодородия почв хозяйств по агрохимическим свойствам и определение нуждаемости почв в химической мелиорации и растений в удобрениях.	Антонова О.И., Комякова Е.М., Овцинов В.И.	Изд-во АГАУ, Барнаул. – 38 с.	2014.	печ.	+	библ.	20	4	25
Дополнительная										
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Биогеохимические факторы накопления микроэлементов растениями.	Спицина С.Ф.	Изд-во АГАУ, Барнаул. – 135 с.	2013	печ.		библ.		4	25
Практические занятия и самостоятельная работа	Статистический анализ почвенно-агрохимических исследований.	Пивоварова Е.Г.	Изд-во АГАУ, Барнаул. – 49 с.	2011	печ.		библ.		4	19
Практические занятия и самостоятельная работа	Практикум по агрохимии.	Кидин В.В.	М. – Колос. – 599 с.	2008	печ.		библ.		4	1

Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Растительная диагностика минерального питания с.х. культур.	Лебедева Т.Б.	Изд-во Пензенская ГСХ, г. Пенза, – 102 с.	2006	печ		библ		4	1
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Органические удобрения на черноземах Западной Сибири.	Усенко В.И., Каличкин В.К.	Изд-во СО ГАСХ. – Новосибирск. – 156 с.	2003	печ		библ		4	2
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Агрохимия азота в агроценозах.	Гамзиков Г.П.	Изд-во Сиб. НСХБ ГАСХН Новосибирск. – 786 с.	2013	печ		библ		4	1
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Диагностика и управление минеральным питанием растений		Сб. мат. межд. конф. Изд-во Омский ГАУ, г. Омск, – 304 с.	2010	печ		библ		4	1
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Многолетние травы на засоленных почвах и их мелиоративная роль.	Курсакова В.С., Трофимов И.Т.	Изд-во АГАУ. –Барнаул. – 179 с.	2004	печ		библ		4	86
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Серые лесные почвы Обь-Чумышского междуречья и повышение их плодородия.	Трофимов И.Т., Иванов А.Н., Ступина Л.А.,	Изд-во АГАУ, Барнаул. – 135 с.	2005	печ		библ		4	50

Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Факторы плодородия каштановых почв сухой степи Юга Западной Сибири и урожайность яровой пшеницы.	Татаринцев А.М., Татаринцев В.А., Пахома О.Г.	Изд-во АГАУ.- Барнаул. – 105 с.	2005	печ		библ		4	10
Практические занятия и самостоятельная работа	Технологии и машины для внесения для внесения минеральных удобрений.	Отепук Л.Я.	Изд-во Бел.ГСХА. – 260 с.	2010	печ		библ		4	2
Практические занятия и самостоятельная работа	Журналы: - Агрохимия; - Агрохимический вестник; - Проблемы агрохимии и экологии.				печ		библ		4	

Зав. библиотекой



М.В. Бура 1.09.2016г

Зав. кафедрой

М.В.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ на 1 сентября 2016 г

Кафедра почвоведения и агрохимии Направление подготовки: 35.06.01 - Сельское хозяйство

Направленность (профиль): 06.01.04 - Агрохимия

Дисциплина "Агрохимия". Количество аспирантов 4


Трудоемкость дисциплины 144 часа: лекции 22 час; практические занятия 20 час; СРС 102 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
Основная										
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Агрохимия. Учебник для вузов по агрохимическим специальностям	Э.А. Муравин, В.И. Титов	М.: из-во Колос. – 463 с.	2010	печ		библ	+	4	6
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Практикум по агрохимии	О.И. Антонова	Барнаул, из-во АГАУ. - 85 с.	2012	печ		библ	+	4	29

Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Биологические особенности и технология возделывания основных полевых культур в Алтайском крае.	Стрижова Ф.М., Царева Л.Е., Шевчук Н.И. и др.	Изд-во АГАУ. – Барнаул. – 123 с.	2006	печ		библ		4	120
Практические занятия и самостоятельная работа	Система удобрения в основных полевых севооборотах хозяйства.	Антонова О.И., Комякова Е.М., Овцинов В.И., Совриков А.Б.	Барнаул: Изд-во РИО АГАУ. – 38 с.	2014	печ.	+	библ.	20	4	23
Практические занятия и самостоятельная работа	Оценка уровня эффективного плодородия почв по агрохимическим свойствам и определение нуждемости почв в химической мелиорации и растений в удобрениях.	Антонова О.И., Комякова Е.М., Овцинов В.И.	Изд-во АГАУ, Барнаул. – 38 с.	2014.	печ.	+	библ.	20	4	25
Дополнительная										
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Биогеохимические факторы накопления микроэлементов растениями.	Спицина С.Ф.	Изд-во АГАУ, Барнаул. – 135 с.	2013	печ.		библ.		4	25

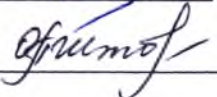
Практические занятия и самостоятельная работа	Статистический анализ почвенно-агрохимических исследований.	Пивоварова Е.Г.	Изд-во АГАУ, Барнаул. – 49 с.	2011	печ.		библ.		4	19
Практические занятия и самостоятельная работа	Практикум по агрохимии.	Кидин В.В.	М. – Колос.– 599 с.	2008	печ.		библ.		4	1
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Растительная диагностика минерального питания с.х. культур.	Лебедева Т.Б.	Изд-во Пензенская ГСХ, г. Пенза, – 102 с.	2006	печ		библ		4	1
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Органические удобрения на черноземах Западной Сибири.	Усенко В.И., Каличкин В.К.	Изд-во СО ГАСХ. – Новосибирск. – 156 с.	2003	печ		библ		4	2
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Агрохимия азота в агроценозах.	Гамзиков Г.П.	Изд-во Сиб. НСХБ ГАСХН Новосибирск. – 786 с.	2013	печ		библ		4	1
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Диагностика и управление минеральным питанием растений		Сб. мат. межд. конф. Изд-во Омский ГАУ, г. Омск, – 304 с.	2010	печ		библ		4	1

Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Многолетние травы на засоленных почвах и их мелиоративная роль.	Курсакова В.С., Трофимов И.Т.	Изд-во АГАУ. –Барнаул. – 179 с.	2004	печ		библ		4	86
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Серые лесные почвы Обь-Чумышского междуречья и повышение их плодородия.	Трофимов И.Т., Иванов А.Н., Ступина Л.А.,	Изд-во АГАУ, Барнаул. – 135 с.	2005	печ		библ		4	50
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Факторы плодородия каштановых почв сухой степи Юга-Западной Сибири и урожайность яровой пшеницы.	Татаринцев А.М., Татаринцев В.А., Пахома О.Г.	Изд-во АГАУ.- Барнаул. – 105 с.	2005	печ		библ		4	10
Практические занятия и самостоятельная работа	Технологии и машины для внесения для внесения минеральных удобрений.	Отепук Л.Я.	Изд-во Бел.ГСХА. – 260 с.	2010	печ		библ		4	2
Практические занятия и самостоятельная работа	Журналы: - Агрохимия; - Агрохимический вестник; - Проблемы агрохимии и экологии.				печ		библ		4	

Составитель: д-р с.-х. наук, профессор  О.И. Антонова

Список верен:
Зав. отделом библиотеки

БИБЛИОТЕКА

 О.П. Штабель

