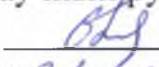


МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

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

«Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений»

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

Автор рабочей программы: Антонова О.И., д.с.-х.н., профессор кафедры почвоведения и агрохимии

(ФИО, ученая степень, ученое звание, должность)

 « 25 » 05 2015 г.
(подпись)

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока 1 «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.06.01 - Сельское хозяйство, направленность (профиль) 06.01.04 - Агрохимия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» августа 2015 г, № 1017.

Программа обсуждена на заседании кафедры почвоведения и агрохимии

протокол № 9 от « 25 » 06 2015 г.

Зав. кафедрой: Г.Г. Морковкин, д.с.-х.н., профессор

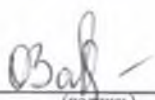
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

 « 25 » 06 2015 г.
(подпись)

Программа принята методической комиссией агрономического факультета протокол № 1 от « 31 » 08 2015 г.

Председатель методической комиссии: О.М. Завалишина, к.с.-х.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

 « 31 » 08 2015 г.
(подпись)

Содержание

Аннотация.....	4
1. Цель и задачи дисциплины (модуля).....	5
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.....	5
3. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).....	6
4. Планируемые результаты обучения по дисциплине.....	6
5. Формат обучения.....	9
6. Содержание дисциплины.....	9
6.1. Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	9
6.2. Содержание дисциплины.....	9
6.3. Образовательные технологии.....	11
7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине.....	12
7.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины.....	12
7.2. Контрольные работы/рефераты.....	13
8. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств.....	13
8.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования.....	13
8.2. Темы семинаров и вопросы к ним.....	15
8.3. Индивидуальные задания.....	16
9. Ресурсное обеспечение.....	17
9.1. Перечень основной литературы.....	17
9.2. Перечень дополнительной литературы.....	18
9.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	18
9.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	19
9.5. Описание материально-технической базы.....	19
9.5.1. Требования к аудиториям.....	19
9.5.2. Требования к специализированному оборудованию.....	19

Аннотация

Учебная дисциплина (модуль) «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений» 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 агрохимии на основе выбора эффективных приемов и способов внесения удобрений.

Дисциплина (модуль) «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений» в системе сельскохозяйственных наук изучает особенности выбора способов использования удобрений. Излагаются разные приемы и способы применения макро- и микроудобрений.

Аспиранты получают представление о научно-обоснованном применении удобрений с учетом особенностей агроценоза. Рассматриваются особенности выбора способа внесения удобрений в разных почвенно-климатических зонах.

Формируются компетенции:

универсальные: УК-1.

общепрофессиональные: ОПК-1.

профессиональные: ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений» 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, рефератов 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 «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области регулирования питания растений, познания их приемов, ознакомление с эффективными приемами и способами использования макро- и микроудобрений.

Задачами дисциплины:

- освоение основных приемов и способов применения минеральных удобрений с учетом почвенно-климатических условий зон, агроценоза, влагообеспеченности, внесения органических удобрений;
- выбор оптимального способа внесения нормы удобрений, обеспечивающего снижение материальных и энергетических затрат при их применении;
- умение использовать данные почвенной и листовой диагностики для обоснования способов и срока внесения микро – и макроудобрений;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений» включена в перечень ФГОС ВО, в Блок 1 В.ДВ.2 вариативной части по выбору. Реализация в дисциплине «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, должна учитывать следующее знание научных разделов:

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

Наименование дисциплин, практик	Перечень разделов
Приемы и способы управления питания растений	Понятие приема и способа внесения удобрений
Оптимизация минерального питания растений и система применения удобрений	Особенности питания с.х. агроценозов. Норма удобрения и распределения её по срокам
Современные проблемы в агропочвоведении и агрохимии	Проявление деградации свойств почв и приемы ее снижения

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 «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений» является практическая направленность регулирования питания растений в агроценозах.

Аспирантам в области управления питания с.х. культур необходимо обосновано распределить расчетную норму удобрений на дозы, внесение в течение вегетации растений. Это требует знания принципов и методов учета биологических особенностей культур и почвенно-климатических условий зоны.

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 «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений» формирует следующие компетенции:

универсальные: УК-1.

общепрофессиональные: ОПК-1.

профессиональные: ПК-2, ПК-3, ПК-4.

Освоение учебной дисциплины (модуля) «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений» 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 научные достижения в решении практических задач управления питанием растений	оценивать достижения науки и практики в управлении питания	методологией оценки современных достижений в области управления питанием
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	методологию теоретических, экспериментальных исследований в области агрохимии	использовать методологию теоретических и практически х исследований	методологией практических исследований в области агрохимии и технологией производства с.х. продукции
умение использовать различные приемы регулирования плодородия почв с учетом специфики агроценозов и почвенно-климатических условий	ПК-2	приемы регулирования плодородия почв с учетом	использовать различные приемы регулирования	основными приемами регулирования плодородия с учетом

		специфики агроценозов	ия плодородия	специфики агроценоза
Владение методами определения потребности растений в питательных веществах и приемами регулирования и оптимизации питания растений с учетом свойств почв и удобрений	ПК-3	приемы регулирования и оптимизацию питания растений с учетом свойств почв и удобрений	определять приемы регулирования питания растений	методами и приемами регулирования питания растений
Знание методологии построения системы удобрения в различных агроценозах в зависимости от почвенно-климатических условий	ПК-4	методологию построения системы удобрения	распределять нормы по срокам	методологией построения научно-обобщенной системы регулирования питания растений

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, реферата и 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			48
Аудиторные занятия Лекции (Л)	12	12		
Практические занятия (ПЗ)	12		12	
Семинары (С)				
Самостоятельная работа в том числе:	48			48
индивидуальные задания				
самоподготовка к текущему контролю знаний				
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 ПК-3	1. Определение потребности в агроценозах минеральных органических удобрениях,	Лекция № 1 -Методы и расчет норм внесения органических и минеральных удобрений в агроценозе. -Обоснование проведения	собеседование	2

	необходимость химической мелиорации.	химической мелиорации.		
УК-1 ОПК-1 ПК-2	2. Особенности потребления питательных веществ культурами агроценозов.	Лекция № 2 Установление периодичности потребления питательных веществ с.х. культурами.	собеседование, реферат	2
ПК-2 ПК-3	3. Обоснование применения удобрений.	Лекция № 3 Распределение расчетной нормы по периодам роста.	собеседование	2
УК-1 ОПК-1 ПК-2 ПК-3	4. Система технологических приемов возделывания культур агроценозах.	Лекция № 4 Система допосевной и основной обработки почвы, технология посева, обработка по вегетации.	собеседование	2
УК-1 ОПК-1 ПК-2 ПК-3	5. Определение необходимости применения микроудобрений. Обоснование приемов использования микроудобрений.	Лекция № 5 Роль микроэлементов в питании культур агроценоза. Лекция № 6 -Применение микроудобрений для предпосевной обработки семян. -Использование микроудобрений для листовых подкормок.	реферат собеседование, реферат	2 2
	итого			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 ПК-3	1. Определение потребности в минеральных и органических удобрениях, необходимость химической мелиорации.	Занятие № 1 Расчет нормы внесения органических и минеральных удобрений в агроценозе согласно задания. Определение приема использования органических удобрений	собеседование, сдача индивидуальных заданий	2

УК-1 ОПК-1	2. Особенности потребления питательных веществ культурами агроценоза.	Занятие № 2 Анализ периодичности потребления питательных веществ культурами агроценоза.	собеседование	2
ПК-2 ПК-3 ПК-4	3. Обоснование сроков применения удобрений.	Занятие № 3 Распределение расчетной нормы по периодам роста с учетом принятой технологии возделывания культур в агроценозе.	семинар	4
УК-1 ОПК-1 ПК-2	4. Определение необходимости использования микроудобрений. Обоснование приемов их внесения.	Занятие № 4 Установление нормы внесения микроудобрений. Обоснование приемов использования микроудобрений в агроценозе.	сдача индивидуальных заданий, зачет	4
	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	Практические занятия «Распределение расчетной нормы с учетом принятой технологии возделывания культур в агроценозе»	Научно-исследовательский семинар с участием д.т.н., профессора Беляева В.И.	4
2	Практические занятия «Обоснование приемов использования микроудобрений в агроценозе».	Встречи с представителями компаний: ЗАО ЩелковоАгрохим, ЗАО Алтайхимпоом.	4
		Мастер-класс д.с.-х.н., профессора Спициной С.Ф.	2
	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 ПК-3 ПК-4	Тема №1 Определение потребности агроценоза минеральных органических удобрений, необходимости химической мелиорации.	определение возможной величины урожайности с.х. культур	собеседование	4
	в и	обоснование выбранного метода расчета норм внесения удобрений	собеседование	4
	в	определение норм внесения органических удобрений и мелиорантов	сдача индивидуальных заданий	6
УК-1 ОПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Тема №2 Особенности потребления питательных веществ культурами агроценоза	изучение особенностей потребления питательных веществ культурами агроценоза по литературным источникам	реферат	6
		отношение культур к обеспеченности почвы питательными веществами в течение вегетации	собеседование	4
ОПК-1 ПК-2	Тема №3 Обоснование	приемы применения органических удобрений	собеседование	6

ПК-3 ПК-4	приемов и способов применения удобрений современных технологиях возделывания культур	В с/х	приемы и способы внесения макроудобрений в современных технологиях возделывания культур	сдача индивидуальных заданий	6
ОПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4	Тема №4 Определение необходимости применения микроудобрений и обоснование приемов их использования		особенности питания с.х. культур микроэлементами	реферат	4
			обоснование нормы внесения микроудобрений	сдача индивидуальных заданий	4
			основные приемы применения микроудобрений	сдача индивидуальных заданий	4
	ИТОГО				48

7.2. Рефераты

Темы рефератов по учебной дисциплине «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений»:

1. Особенности потребления питательных веществ культурами.
2. Роль микроэлементов в питании с.х. культур агроценозов и приемы внесения микроудобрений.
3. Обоснование приемов и сроков внесения минеральных 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,	теоретический (информационный)	лекции, самостоятельная работа	текущий	участие в семинарах
	практико-ориентированный	практические, самостоятельная	текущий	

генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях		ная работа		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
ПК-3 - владение методами определения потребности растений в питательных веществах и приемами	практико-ориентированный	практические, самостоятельная работа	текущий	участие в семинарах, отчет по заданиям, зачет

регулирования и оптимизации питания растений с учетом свойств почв и удобрений				
ПК-4 - знание методологии построения системы удобрения в различных агроценозах в зависимости от 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 (научно-исследовательский семинар):

Распределение расчетной нормы удобрений с учетом принятой технологии возделывания культур в агроценозе:

- обоснование сроков внесения с учетом биологических особенностей потребления питательных веществ растением;
- комплекс с/х машин, позволяющей вносить удобрения в почву.

Тема семинара №2 «Многокомпонентные удобрения для листовых подкормок:

- многокомпонентные удобрения, поставляемые ЗАО Щелково Агрохим;
- многокомпонентные удобрения, поставляемые ЗАО Алтайхимпром.

Тема семинара №3(мастер-класс д.с.-х.н., профессора Спициной С.Ф.):

«Обоснование приемов и способов внесения микроудобрений под основные с/х культуры в Алтайском крае».

Критерии оценивания знаний по семинарам.

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

8.3. Индивидуальные задания для выполнения работы

Задание № 1

Распределить нормы внесения удобрений в агроценозе для умеренно-увлажненной зоны предгорий Алтая:

- 1) пар (чистый);
- 2) сахарная свекла – $N_{150}P_{120}K_{120}$;
- 3) яровая пшеница – $N_{60}P_{60}K_{60}$;
- 4) яровая пшеница – $N_{80}P_{100}K_{80}$;
- 5) гречиха – $N_{40}P_{60}K_{60}$;

с учетом особенностей культур и применяемой технологии возделывания.

Задание № 2

Распределить по приемам и способам внесения норму удобрений под культуру агроценоза в зоне засушливой степи:

- 1) пар;
- 2) яровая пшеница – $N_{60}P_{40}K_{20}$;
- 3) яровая пшеница – $N_{70}P_{60}K_{40}$;
- 4) подсолнечник – $N_{50}P_{50}K_{50}$.

Задание № 3

Распределить по приемам и способам внесения норму удобрений под культуру агроценоза в умеренно-засушливой степи:

- 1) пар чистый;
- 2) озимая рожь – $N_{40}P_{40}K_{20}$;
- 3) яровая пшеница – $N_{80}P_{60}K_{40}$;
- 4) яровая пшеница – $N_{100}P_{80}K_{60}$;
- 5) овёс – $N_{60}P_{40}K_{40}$.

Задание № 4

Распределить по приемам и способам внесения норму удобрений под культуру агроценоза в лесостепной зоне:

- 1) пар сидеральный (донник);
- 2) сахарная свёкла – $N_{150}P_{100}K_{120}$;
- 3) яровая пшеница – $N_{60}P_{60}K_{40}$;
- 4) горох – $N_{40}P_{40}K_{60}$;
- 5) яровая пшеница – $N_{60}P_{60}K_{60}$;
- 6) ячмень – $N_{40}P_{60}K_{40}$ (с подсевом донника).

Задание № 5

Распределить по приемам и способам внесения норму удобрений под культуру агроценоза в умеренно-засушливой степи:

- 1) пар чистый;

- 2) яровая пшеница – $N_{80}P_{80}K_{60}$;
- 3) яровая пшеница – $N_{100}P_{80}K_{60}$;
- 4) кукуруза – $N_{80}P_{60}K_{60}$;
- 5) яровая пшеница – $N_{60}P_{60}K_{40}$;
- 6) овёс – $N_{60}P_{40}K_{40}$.

Задание № 6

Распределить по приемам и способам внесения норму удобрений под культуру агроценоза для зоны засушливой степи:

- 1) пар чистый;
- 2) яровая пшеница – $N_{50}P_{40}K_{20}$;
- 3) ячмень – $N_{40}P_{40}K_{40}$;
- 4) подсолнечник – $N_{60}P_{40}K_{60}$;
- 5) просо – $N_{60}P_{50}K_{40}$.

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. Муравин Э.А., Титова В.П. - М.: из-во Колос. 2010. – 463 с.
2. Агрохимия. Ягодин Б.А., Жуков В.А., Кобзаренко В.Л. - М.: Мир. – 2004. – 584 с.
3. Питание и удобрение овощных и плодовых культур. Дерюгин И.П., Кулюкин А.Н. - М.: Из-во МСХ. – 1998. – 326 с.
4. Удобрение в интенсивных технологиях возделывания с.-х. культур. Артюшин А.М. - М.: Агропромиздат. – 1991. – 223 с.

9.2. Перечень дополнительной литературы

1. Технологии и машины для внесения минеральных удобрений. Степук Л.Я. - Минск., из-во Бел. ГСХА. – 2010. – 260 с.
2. Машины и рабочие органы для химизации земледелия. Степук Л.Я., Петровская В.Р. - Минск., из-во Бел. ГСХА Минск., из-во Бел. ГСХА. – 2013. – 352 с.
3. Настройка машин для внесения семян и удобрений. Азаров В.М. - Из-во АГАУ. – 2015. – 66 с.
4. Способы внесения минеральных удобрений под яровую пшеницу в Сибири. Усенко В.И., Каличкин В.Н. - Новосибирск, из-во СО РАСХН. – 1991. – 40 с.
5. Органические удобрения на черноземных почвах Западной Сибири. Усенко В.И., Каличкин В.Н. - Новосибирск, из-во СО РАСХН. – 2003. – 156 с.
6. Биологические особенности и технология возделывания основных полевых культур в Алтайском крае. Стрижова Ф.М., Царева Л.Е., Шевчук Л.И. - Барнаул, из-во АГАУ. – 2006. – 123 с.
7. Почвенно-растительная оперативная диагностика «ПРОД-ОМСХИ» минерального питания, эффективности удобрений, величины и качества урожая с.-х. культур: монография. Ермохин Ю.И. - Омск, из-во ОмскГАУ. – 1995. – 208 с.

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, лаб. 03, 05.	мультимедийная установка для показа презентаций к лекциям
Лабораторные	Ауд. 426 учебный корпус № 1, пр. Красноармейский, 98, ауд. 03, 05 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

Приложение 1

Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины «Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений»

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол №__ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой _____

ученая степень, ученое звание _____ И.О. _____

Фамилия _____

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

Составители изменений и дополнений:

ученая степень, должность _____ И.О. _____

Фамилия _____

ученая степень, должность _____ И.О. _____

Фамилия _____

Председатель методической комиссии _____

ученая степень, ученое звание _____ И.О. _____

Фамилия _____

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 _____ И.О. Фамилия _____

ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия _____

ученая степень, должность _____ 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 _____ И.О. Фамилия _____

ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия _____

ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия _____

Председатель методической комиссии _____

ученая степень, ученое звание подпись _____ И.О. Фамилия _____

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 _____ И.О. Фамилия _____

ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия _____

ученая степень, должность _____ И.О. Фамилия _____

Председатель методической комиссии _____

ученая степень, ученое звание подпись _____ И.О. Фамилия _____

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра почвоведения и агрохимии Направление подготовки: 35.06.01 - Сельское хозяйство

Направленность (профиль): 06.01.04 - Агрохимия

Дисциплина " Приёмы и способы применения макро- и микроудобрений ". Количество аспирантов 4

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

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	Муравин Э.А., Титова В.П.	М.: Колос. – 463 с.	2010	печ		библ		4	6
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Агрохимия	Ягодин Б.А., Жуков В.А., Кобзаренко В.Л.	М.: Мир. – 584 с.	2004	печ		библ		4	93
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Питание и удобрение овощных плодовых культур	Дерюгин И.П., Кулюкин А.Н.	М.: Из-во МСХ. – 326 с.	1998	печ		библ		4	32
Дополнительная										

Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Удобрение интенсивных технологий возделывания с.-х. культур	Артюшин А.М.	М.: Агропромиздат . – 223 с.	1991	печ		библ		4	3
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Технологии и машины для внесения минеральных удобрений	Степук Л.Я.	Минск., из-во Бел. ГСХА. – 260 с.	2010	печ.		библ.		4	2
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Машины и рабочие органы для химизации земледелия	Степук Л.Я., Петровская В.Р.	Минск., из-во Бел. ГСХА Минск., из-во Бел. ГСХА. – 352 с.	2013	печ.		библ.		4	1
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Настройка машин для внесения семян и удобрений	Азаров В.М.	Из-во АГАУ. – 67 с.	2015	печ.		библ.		4	8
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Способы внесения минеральных удобрений под яровую пшеницу в Сибири	Усенко В.И., Каличкин В.Н.	Новосибирск, из-во СО РАСХН. – 40 с.	1991	печ		библ		4	2
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Органические удобрения на черноземных почвах Западной Сибири	Усенко В.И., Каличкин В.Н.	Новосибирск, из-во СО РАСХН. – 156 с.	2003	печ		библ		4	2

Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Биологические особенности и технология возделывания основных полевых культур в Алтайском крае	Стрижова Ф.М., Царева Л.Е., Шевчук Л.И.	Барнаул, из-во АГАУ. – 123 с.	2006	печ		библ		4	120
Лекции, практические занятия и самостоятельная работа	Почвенно-растительная оперативная диагностика «ПРОД-ОМСХИ» минерального питания, эффективность удобрений, величину и качество урожая с.-х. культур: монография	Ермохин Ю.И.	Омск, из-во ОмскГАУ. – 208 с.	1995	печ		библ		4	2

Зав. библиотекой



Зав. кафедрой