



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

Факультет агрономии и биотехнологии
Кафедра земледелия и методики опытного дела

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по науке
и инновационному развитию

С.Л. Белопухов
“ 30 ” августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.01.02 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В
РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

для подготовки кадров высшей квалификации
по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре
Общее земледелие, растениеводство

ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации)

Направление подготовки: 35.06.01 Сельское хозяйство

Год обучения 2

Семестр обучения 4

Язык преподавания русский

Москва, 2017

Авторы рабочей программы:

Гатаулина Г.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Шитикова А.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

«20» 08 2017 г.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины Блока I «Дисциплины (модули)» аспирантам очной формы обучения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, утвержденном приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.08.2014 № 1017 и зарегистрированного в Минюсте России 01.09.2014 № 33917.

Программа обсуждена на заседании кафедры растениеводства и луговых экосистем.

Зав. кафедрой Шитикова А.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент



«20» 06 2017 г.

Рецензент: Савоськина О.А., доктор с.-х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)



Проверено:

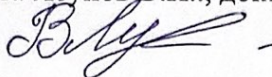
Начальник учебно-методического отдела
Управления подготовки кадров
высшей квалификации



С.А. Дикарева

Согласовано:

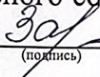
Декан факультета Леунов В.И., доктор с/х наук, профессор



«20» 08 2017 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета факультета агрономии и биотехнологии протокол № 12 от 20.08.2017 г.

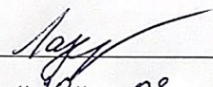
Секретарь ученого совета факультета Заренкова Н.В. канд. с/х. наук, доцент


(подпись)


«20» 08 2017 г.

Программа принята учебно-методической комиссией по направлению подготовки 35.06.01.сельское хозяйство протокол № 12 от 20.08.2017 г.

Председатель учебно-методической комиссии


«20» 08 2017 г.

Зав. кафедрой Шитикова А.В. к.с-х.н, доцент


«20» 08 2017 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ


(подпись)

Содержание

АННОТАЦИЯ	5
1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП	6
3. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	7
4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	7
5. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ	9
6. ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ	9
7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ФОРМ ИХ ПРОВЕДЕНИЯ	9
7.1 Распределение трудоёмкости дисциплины (модуля) по видам работ.....	9
7.2 Содержание дисциплины.....	10
7.3 Образовательные технологии.....	11
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ АСПИРАНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	13
8.1 Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины (модуля).....	11
8.2 Контрольные работы /рефераты.....	12
9. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	12
10. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	13
10.1 Перечень основной литературы.....	13
10.2 Перечень дополнительной литературы.....	13
10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	13
10.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса.....	13
10.5 Описание материально-технической базы.....	14
10.5.1 Требования к аудиториям.....	14
10.5.2 Требования к специализированному оборудованию.....	14
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ АСПИРАНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ПО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЮ)	14
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)	14

АННОТАЦИЯ

Учебная дисциплина «**Инновационные технологии в растениеводстве**» является важной составной частью учебного плана подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.01. «Сельское хозяйство», по программе аспирантуры 06.01.01 Общее земледелие, растениеводство; 06.01.03 Агрофизика; 06.01.06 Луговое хозяйство и лекарственные, эфирно-масличные культуры; 06.01.07 – Защита растений.

Основная задача учебной дисциплины – освоение аспирантами теоретических и практических знаний в области инновационных технологий в земледелии растениеводстве и защите растений. Дисциплина «Инновационные технологии в земледелии, растениеводстве и защите растений» в системе сельскохозяйственных наук изучает основные элементы систем земледелия, инновационные технологии в растениеводстве, а также создания технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.

Излагаются вопросы о информационном и техническом обеспечении точного земледелия, принципах разработки инновационных технологий возделывания различных с.-х. культур, включая полевые, луговые и лекарственные, инновационные технологии в защите растений от вредных организмов

Общая трудоемкость учебной дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» составляет 6 зачетных ед., в объеме 216 часов.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – дифференцированный зачет.

Ведущие преподаватели: Гриценко В. В. доктор биол. наук, профессор, Полин В.Д. . канд. с/х наук, доцент, Словцов Р.И. доктор с/х наук, профессор,

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» (Б.1.В.ДВ.1) является освоение аспирантами теоретических и практических знаний, приобретение умений и навыков в области систем точного земледелия, луговодства и растениеводства, защиты растений, познания приемов и способов создания устойчивых агроэкосистем.

и условий их эффективного применения, познания основных принципов построения систем точного земледелия в сельскохозяйственном производстве, ознакомление с основными направлениями развития точного земледелия в России и за рубежом по всем трем этапам использования данных систем.

Задачи дисциплины состоят в формировании у аспирантов умений и навыков по планированию и проведению научных исследований в области систем точного земледелия, луговодства и растениеводства, защиты растений; по ведению преподавательской деятельности

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

Дисциплина «Инновационные технологии в растениеводстве» (Б.1.В.ДВ.1) дисциплина включена в перечень ФГОС ВО (Исследователь. Преподаватель исследователь), в Блок 1 (Б.1.В.ДВ.1) вариативной части. Реализация в дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» требований ФГОС ВО (Исследователь. Преподаватель исследователь), ОПОП ВО и Учебного плана по программе аспирантуры, решений учебно-методической комиссии и Ученого совета факультета, отечественного и зарубежного опыта, должна учитывать следующее знание научных разделов: Общее земледелие, растениеводство, механизация в растениеводстве, защите растений

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина являются: иностранный язык, общее земледелие и растениеводство, статистические методы обработки экспериментальных данных в агрономии.

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 06.01.01 Общее земледелие, растениеводство; 06.01.03 Агрофизика; 06.01.06 Луговодство и лекарственные, эфирно-масличные культуры; 06.01.07 – Защита растений.

Дисциплина является основополагающим для общего земледелия и растениеводства, защиты растений в учебном плане подготовки аспирантов по направлению подготовки 35.06.01. «Сельское хозяйство», программе аспирантуры 06.01.01 - общее земледелие, растениеводство, 06.01.07 – защита растений.

Особенностью учебной дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» является ее инновационная и практическая направленность.

Аспирантам в области инновационных технологий необходимо уметь использовать полученную информацию применительно к конкретным условиям производства. Это предполагает знания принципов и методов разработки элементов систем точного земледелия, инновационных технологии в растениеводстве, а также создания технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.

3. Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов, и состоит из трех модулей: Инновационные технологии в земледелии составляет 2 зачетных единицы, 72 часа 20 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (10 часов занятия лекционного типа, 10 часов занятия семинарского типа), 52 часа составляет самостоятельная работа аспиранта, инновационные технологии в растениеводстве составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, из которых 18 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (10 часов занятия лекционного типа, 8 часов занятия семинарского типа), 54 часа составляет самостоятельная работа аспиранта, инновационные технологии в защите растений составляет 2 зачетных единицы, 72 часа, из которых 18 часов составляет контактная работа аспиранта с преподавателем (10 часов занятия лекционного типа, 8 часов занятия семинарского типа), 54 часа составляет самостоятельная работа аспиранта.

4. Планируемые результаты обучения по дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

Дисциплина должна формировать следующие компетенции:

Освоение учебной дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» направлено на формирование у аспирантов компетенций (*УК/ОПК и/или ПК, знания, умения и/или владения*), представленных в таблице 1.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

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

Промежуточная аттестация аспирантов проводится в форме итогового контроля по дисциплине – дифференцированный зачет.

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по модулю дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве»,
соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы аспирантуры

№ п/п	Код компете нции	Содержание формируемых компетенций	В результате изучения дисциплины(модуля) обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
	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 .	знать современные научные достижения в области систем точного земледелия для генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	уметь проводить критический анализ и оценку современных достижений в области систем точного земледелия с целью постановки новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	методами группировки современных достижений в области систем точного земледелия при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	тематику и основные публичные результаты работ в области систем точного земледелия российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	анализировать и использовать в своей работе результаты российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	коммуникационной способностью и готовностью к плодотворному участию в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
	ОПК-1	владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений,	методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства,	использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства,	методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства,

		селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции	агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции
	ОПК-2	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	современные, в том числе и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции,	использовать современные, в том числе и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции,	культурой научного исследования современных, в том числе и новейшие информационно-коммуникационные технологии в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции,
	ОПК-3	способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур,	новые методы исследований в области сельского хозяйства хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики	проектировать новые методы исследований в области сельского хозяйства хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики	новыми методами исследований в области сельского хозяйства хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики

		почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав	сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских	сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских
--	--	--	--	---	---

5. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний и умений по иностранному языку, общему земледелию и растениеводству, защите растений механизации в растениеводстве, статистической обработке экспериментальных данных в агрономии.

6. Формат обучения

7. Содержание модулей дисциплины, виды учебных занятий и формы их проведения.

7.1. Распределение трудоемкости модулей дисциплины по видам работ

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

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	6	216
Модуль «Инновационные технологии в земледелии»	2	72
Аудиторные занятия	0,5	18
Лекции (Л)	0,22	8
Практические занятия (ПЗ)	0,28	10
Самостоятельная работа (СРА)¹	1,5	54
в том числе:		
реферат	0,75	27
самостоятельное изучение дисциплины	0,25	9
подготовка к текущему контролю знаний	0,25	9
Вид контроля:		
Дифференцированный зачет	0,25	9

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	зач. ед.	час.
Зачет	0,25	9
Модуль «Инновационные технологии в растениеводстве»	2	72
Аудиторные занятия	0,5	18
Лекции (Л)	0,22	8
Практические занятия (ПЗ)	0,28	10
Самостоятельная работа (СРА)²	1,5	54
в том числе:		
реферат	0,75	27
самостоятельное изучение дисциплины	0,25	9
подготовка к текущему контролю знаний	0,25	9
Вид контроля:		
Дифференцированный зачет	0,25	9
Модуль «Инновационные технологии в защите растений»	2	72
Аудиторные занятия	0,5	18
Лекции (Л)	0,22	8
Практические занятия (ПЗ)	0,28	10
Самостоятельная работа (СРА)³	1,5	54
в том числе:		
реферат	0,75	27
самостоятельное изучение дисциплины	0,25	9
подготовка к текущему контролю знаний	0,25	9
Вид контроля:		
Дифференцированный зачет	0,25	9

7.2. Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и дисциплины	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Практич. занятие	Семинар	
Модуль «Инновационные технологии в земледелии»					
<u>Раздел I.</u> Точное земледелие, этапы развития и современное состояние	12	2			10
Тема 1. Точное земледелие, этапы развития и современное состояние	12	2			10
<u>Раздел II.</u> Сбор необходимой информации для использования элементов точного земледелия	6	2	4		
Тема 1. Информационное обеспечение точного земледелия	4	2	2		
Тема 2. Современные приборы и оборудование для отбора образцов и анализа полученных данных	2		2		
<u>Раздел III</u> «Анализ информации и принятие решений»	20	2	4		14
Тема 1. Электронные карты полей и их использование в точном земледелии	12	2			10
Тема 2. Программное обеспечение для автоматизированного введения пространственно-параметрических данных сельскохозяйственных полей	8		4		4
<u>Раздел IV</u> «Выполнение агротехнологических операций в точном земледелии»	20	4	2		14
Тема 1. Дифференцированное внесение удобрений и пестицидов с	14	2	2		10

Наименование разделов и дисциплины	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Практич. занятие	Семинар	
учетом почвенного плодородия полей и состояния культуры					
Тема 2. Параллельное вождение, способы и необходимое оборудование.	6	2			4
зачет					9
Итого по модулю дисциплины	72	10	10		52
Модуль «Инновационные технологии в растениеводстве»					
Раздел I. Теоретические основы инновационных технологий в растениеводстве. Классификация и основные принципы их проектирования	72	8		10	54
Тема 1. Инновационные технологии как механизм управления продукционным процессом сельскохозяйственных культур	26	4		4	18
Тема 2. Инновационные ресурсы для построения новых технологий производства продукции растениеводства	22	2		2	18
Тема 3. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве и лугопастбищном хозяйстве	24	2		4	18
Итого по модулю	72	8		10	54
Модуль «Инновационные технологии в защите растений»					
Раздел I. Введение. Сущность интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов.	14	4			10
Тема 1 Предпосылки формирования и современная концепция интегрированной защиты растений (ИЗР)	7	2			5

Наименование разделов и дисциплины	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Практич. занятие	Семинар	
Тема 2 Фундаментальные и прикладные основы создания технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.	7	2			5
Раздел II. Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов на модельной сельскохозяйственной культуре и расчет порогов вредоносности вредных организмов.	14	4			10
Тема II1 Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов на основе их типа динамики численности и вредоносности.	7	2			5
Тема II2 Разработка порогов вредоносности вредных организмов.	7	2			5
Раздел III. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга основных сельскохозяйственных культур.	20		6		14
Тема III 1. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей.	7		2		5
Тема III 2. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур.	7		2		5

Наименование разделов и дисциплины	Всего, час.	Контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.
		Лекция	Практич. занятие	Семинар	
культур в отношении основных видов болезней.					
Тема III 3. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных групп сорных растений.	6		2		4
Раздел IV. Создание технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.	24		4		20
Тема IV1. Оценка разных схем защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.	12		2		10
Тема IV 2. Построение обоснованной технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.	12		2		10
Итого по модулю	72	8	10		54

Содержание модуля дисциплины « Инновационные технологии в земледелии»

Лекционные занятия

Раздел 1 (Точное земледелие, этапы развития и современное состояние)

Тема 1 (Точное земледелие, этапы развития и современное состояние)

(Перечень рассматриваемых вопросов)

1. Точное земледелие понятие и определение
2. Развитие точного земледелия в России и за рубежом
3. Необходимые условия для внедрения точного земледелия

Раздел 2 (Сбор необходимой информации для использования элементов точного земледелия)

Тема 1 (Информационное обеспечение точного земледелия)

(Перечень рассматриваемых вопросов)

1. Возможные источники получения необходимой информации и ее качество
2. Базы данных используемые в точном земледелии

Раздел 3 (Анализ информации и принятие решений)

Тема 1 (Построение электронных карт полей)

(Перечень рассматриваемых вопросов)

1. Программное обеспечение, используемое для построения электронных карт полей
2. Принципы построения электронных карт в зависимости от целей и задач с.-х. производства

Раздел 4 (Выполнение агротехнологических операций в точном земледелии)

Тема 1 (Дифференцированное внесение удобрений и пестицидов с учетом почвенного плодородия полей и состояния культуры)

(Перечень рассматриваемых вопросов)

1. Методы дифференцированного внесения удобрений
2. Сенсорные датчики и принципы их работы при внесении удобрений
3. Возможности оптических датчиков в защите растений от сорняков и болезней

Тема 2 (Параллельное вождение, способы и необходимое оборудование)

(Перечень рассматриваемых вопросов)

1. Использование спутниковых систем «GPS» и «ГЛОНАСС» при параллельном вождении в сельском хозяйстве
2. Оборудование необходимое для внедрения в хозяйстве систем параллельного вождения
3. Экономический эффект использования параллельного вождения при возделывании с.-х.

Содержание практических/семинарских занятий по модулю дисциплины
и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название практических/семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
	Раздел 2. Сбор необходимой информации для использования элементов точного земледелия			
	Тема 1. Информационное	1. Определение объема	Устный опрос	2

	обеспечение точного земледелия	необходимой информации в зависимости от степени внедрения точного земледелия в хозяйстве.		
	Тема 2. Современные приборы и оборудование для отбора образцов и анализа полученных данных	2. Автоматические пробоотборники почвы их виды, методика отбора образцов, современное оборудование для экспресс-методов определения пестроты почвенного плодородия полей	Полученные данные при анализе образцов	2
Раздел 3 «Анализ информации и принятие решений»				
	Тема 2. Программное обеспечение для автоматизированного введения пространственно-параметрических данных сельскохозяйственных полей	3. Пространственная привязка полей севооборота с помощью «EZ-Guide 500») в полевых условиях 4. Построение электронных карт полей с учетом пестроты почвенного плодородия	Карта полей Карта полей с внесенными данными, полученными в предыдущей работе	2 2
Раздел 4 «Выполнение агротехнологических операций в точном земледелии»				
	Тема 1. Дифференцированное внесение удобрений и пестицидов с учетом почвенного плодородия полей и состояния культуры	5. Изучение работы сенсорных датчиков, используемых для внесения удобрений и пестицидов (системы Greenseeker, системы N-Sensor).	Устный опрос	2
	Итого по дисциплине (модулю)			10

**Содержание модуля дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве»
Лекционные занятия**

Раздел I. Теоретические основы инновационных технологий в растениеводстве. Классификация и основные принципы проектирования

Тема 1. Инновационные технологии как механизм управления производственным процессом сельскохозяйственных культур

Использование новых генетических и биотехнологических достижений адаптивной селекции и семеноводства. Трансгенные растения и гибриды сельскохозяйственных культур - преимущества и недостатки.

Тема 2. Инновационные ресурсы для построения новых технологий производства продукции растениеводства

Использование эффективных севооборотов, ресурсосберегающих способов обработки почвы. Альтернативные источники органических удобрений (сидеральные культуры), регулирование биологического азота почв с использованием нетрадиционных азотофиксаторов, рациональное использование новых видов минеральных удобрений. Выбор способа посева, мероприятий по уходу за посевом (оптимизация фитосанитарного состояния посевов), сроков и способов уборки урожая.

Тема 3. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве и лугопастбищном хозяйстве

Высокоинтенсивная технология производства зерна озимой пшеницы, озимой ржи, тритикале. Ресурсосбережение в технологиях возделывания яровых зерновых культур - пшеницы, ячменя, овса, кукурузы на зерно, проса, сорго, риса. Ресурсосбережение в технологиях возделывания зерновых зернобобовых культур - гороха, сои, чечевицы, кормовых бобов, люпина.

Ресурсосберегающая технология улучшения лугов подсевом трав в дернину с использованием фрезерных сеялок, селективных гербицидов, системных инсектицидов, новых сортов трав. Применение технологии прямого посева трав на лугопастбищных угодьях.

Содержание практических занятий по дисциплине и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
1	Раздел 1. Теоретические основы инновационных технологий в растениеводстве. Классификация и основные принципы проектирования			10
2	Тема 1. Инновационные технологии как механизм управления производственным процессом сельскохозяйственных культур.	Принципы разработки инновационных технологий в растениеводстве	Контрольные вопросы и задания	4
3	Тема 2. Инновационные	Мировые и отечественные	Участие в обсуждении	2

	ресурсы для построения новых технологий производства продукции растениеводства	ресурсы для разработки новых технологий в растениеводстве	результатов исследований	
	Тема 3. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве и лугопастбищном хозяйстве	Основные направления ресурсосбережения в лугопастбищном хозяйстве	Участие в круглом столе	4

Содержание модуля дисциплины «инновационные технологий в защите растений»

Лекционные занятия

Раздел 1. Введение. Сущность интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов.

Тема 1. Предпосылки формирования и современная концепция интегрированной защиты растений (ИЗР) (Integrated Pest Management - IPM). Возникновение концепции ИЗР (IPM) – ответ трезвомыслящих биологов на неумеренное применение пестицидов.

Тема 2. Фундаментальные и прикладные основы создания технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур.

Экологические основы управления популяциями вредных организмов (обоснование стратегий воспроизводства, создание репродуктивных и К-факторных таблиц выживания, оценка вредоносности на контрастных сортах и гибридах культуры).

Раздел 2. Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов на модельной сельскохозяйственной культуре и расчет порогов вредоносности вредных организмов.

Тема 1. Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов на основе их типа динамики численности и вредоносности. Критерии прогноза развития и размножения малодинамичных видов (с 1-2 поколениями в сезон) вредных организмов и их вредоносности.

Тема 2. Разработка порогов вредоносности вредных организмов. Расчет порогов вредоносности фитофагов на контрастных по устойчивости сортах или гибридах культур. Расчет или оптимизация порогов вредоносности возбудителей болезней на контрастных по устойчивости сортах или гибридах

культур. Расчет или оптимизация порогов вредоносности сорных растений на сельскохозяйственных культурах в разных регионах Российской Федерации.

Раздел 3. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга основных сельскохозяйственных культур.

Тема 1. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей. Фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей.

Тема 2. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных видов болезней. Фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных культур в отношении основных видов болезней.

Тема 3. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных групп сорных растений. Фитосанитарный мониторинг сельскохозяйственных культур в отношении основных групп сорных растений.

Раздел 4. Создание технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.

Тема 1. Оценка разных схем защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков. Оптимизация выбора и применения биологических агентов, биологических и химических средств защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.

Тема 2. Построение обоснованной технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.

Построение обоснованной технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков на примере плодовой или ягодной культуры.

Создание системы контроля эффективности применения технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.

Содержание практических занятий по дисциплине и контрольных мероприятий

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (укрупнено)	№ и название семинарских занятий	Вид контрольного мероприятия	Количество академических часов
	Раздел III. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга основных сельскохозяйственных культур.		методики основных	6

1	Тема III 1. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей.	Технологии фитосанитарного мониторинга вредителей	Контрольная работа	2
2	Тема III 2. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных видов болезней.	Технологии фитосанитарного мониторинга болезней	Контрольная работа	2
3	Тема III 3. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных групп сорных растений.	Технологии фитосанитарного мониторинга сорных растений.	Контрольная работа	2
	Раздел III. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга основных сельскохозяйственных культур.			4
4	Тема IV1. Оценка разных схем защиты	Определение эффективности	Самостоятельное задание	2

	сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.	защитных мероприятий и системы защиты		
5	Тема IV 2. Построение обоснованной технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.	Обоснование технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры	Самостоятельное задание	2

7.3. Образовательные технологии

Таблица 4

Активные и интерактивные формы проведения занятий по модулю «Инновационные технологии в земледелии»

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Пространственная привязка полей севооборота с помощью «EZ-Guide 500») в полевых условиях	пз	Полевая опытная станция и навигационное оборудование «EZ-Guide 500»)	2
2.	Построение электронных карт полей с учетом пестроты почвенного плодородия	пз	Компьютерный класс использование программ для построения электронных карт по плодородию	2
3	Работа с автопилотом построение схем движения в полевых условиях	пз	Полевая опытная станция, Трактор с автопилотом	2
Всего				6

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий

составляет 6 часов (26% от общей аудиторной трудоемкости модуля дисциплины).

Активные и интерактивные формы проведения занятий «инновационные технологии в растениеводстве»

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Принципы разработки инновационных технологий в растениеводстве	ПЗ	Работа в малых группах	2
2	Инновационные ресурсы для построения новых технологий производства продукции растениеводства	Л	Лекция-беседа с вкраплёнными заданиями	2
3	Новые технологии в кормопроизводстве	Л	Лекция с демонстрацией учебного кинофильма	2
4	Ресурсосберегающие технологии в лугопастбищном хозяйстве	ПЗ	Работа в малых группах при обсуждении результатов выполнения практической работы	2
Всего				8

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 8 часов (44,4% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

Активные и интерактивные формы проведения занятий по модулю дисциплины «Инновационные технологии в защите растений»

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий	Кол-во часов
1	Предпосылки формирования и современная концепция интегрированной защиты растений (ИЗР)	Л	Лекция с элементами дискуссии	2
2	Разработка порогов	Л	Лекция с коллективным решением	2

	вредоносности вредных организмов.		проблем	
3	Оценка разных схем защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
4	Построение обоснованной технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.	ПЗ	Разбор конкретных ситуаций	2
Всего				8

Общее количество часов аудиторных занятий, проведённых с применением активных и интерактивных образовательных технологий составляет 8 часов (44,4% от общей аудиторной трудоемкости дисциплины).

8. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю):

8.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения модуля дисциплины «Инновационные технологии в земледелии»

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Раздел 1 «Точное земледелие, этапы развития и современное состояние»			15
1.	Тема 1. «Точное земледелие, этапы развития и современное состояние»	Анализ зарубежной литературы по вопросам точного земледелия. (реферат)	15
Раздел 3 «Анализ информации и принятие решений»			14
2	Тема 1. Электронные карты полей и их использование в точном земледелии	Отработать методику построение карт полей по программам (SERFER,MAP-INFO (карты по показателям полученным в	10

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		опытах)	
3	Тема 1. Электронные карты полей и их использование в точном земледелии	Анализ карт урожайности, и пестроты почвенного плодородия полей (карты)	4
Раздел 4 «Выполнение агротехнологических операций в точном земледелии»			14
6	Тема 1. (Дифференцированное внесение удобрений и пестицидов с учетом почвенного плодородия полей и состояния культуры)	Сенсорные датчики, применяемые в сельскохозяйственном производстве и возможности их использования (презентация)	10
7	Тема 2. Параллельное вождение, способы и необходимое оборудование.	Дать экономическое и экологическое обоснование использования элементов точного земледелия (презентация)	4
	Зачет		9
	Всего		52

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения модуля дисциплины
«Инновационные технологии в растениеводстве»**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Раздел I	Теоретические основы инновационных технологий в растениеводстве. Классификация и основные принципы проектирования	
1.	Тема 1. Инновационные технологии как механизм управления продукционным процессом сельскохозяйственных культур.	1. Понятие об инновации. 2. Инновационная деятельность в АПК и ее особенности. 3. Классификация инноваций 4. Источники инноваций в агрономии. Роль аграрной науки в инновационной деятельности АПК.	18

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Раздел I	Теоретические основы инновационных технологий в растениеводстве. Классификация и основные принципы проектирования	
2.	Тема 2. Инновационные ресурсы для построения новых технологий производства продукции растениеводства	5. Альтернативные источники органических удобрений в агротехнологиях. 6. Использование новых видов минеральных удобрений. 7. Регулирование биологического азота в почве при минимальной обработке почвы.	18
	Тема 3. Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве и лугопастбищном хозяйстве	1. Сорты зерновых культур для ресурсосберегающих технологий. 2. Особенности внесения минеральных удобрений в ресурсосберегающих технологиях. 3. Использование новых кормовых культур для производства кормов. 4. Малозатратные технологии заготовки кормов.	18
ВСЕГО			54

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения модуля дисциплины
«Инновационные технологии в защите растений»**

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	Раздел I. Введение.	Сущность интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от вредных организмов.	10
1.	Тема 1. Предпосылки формирования и современная концепция интегрированной защиты растений (ИЗР)	1. Концепции систем защиты растений. 2. Приоритеты интегрированной защиты растений. 3. Понятия «экологизации» и «биологизации» защиты растений 4. Научные обоснования интегрированной защиты растений.	5
2.	Тема 2. Фундаментальные и прикладные основы создания технологий интегрированной защиты сельскохозяйственн	1. Требования защиты растений в технологиях возделывания с.-х. культур. 2. Организационно-хозяйственное обеспечение интегрированной защиты растений. 3. Задачи защиты растений в регулировании агроэкосистем.	5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
	ых культур.		
	Раздел II. Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов на модельной сельскохозяйственной культуре и расчет порогов вредоносности вредных организмов.		10
3	Тема П1 Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов на основе их типа динамики численности и вредоносности.	1. Критерии прогноза развития вредителей. 2. Критерии прогноза развития болезней. 3. Критерии прогноза развития сорных растений.	5
4	Тема П2 Разработка порогов вредоносности вредных организмов.	1. Методы оценки вредоносности. 2. Классификация порогов вредоносности. 3. Специфика порогов вредоносности вредителей, болезней и сорняков.	5
	Раздел III. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга основных сельскохозяйственных культур.		14
5	Тема III 1. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей.	1. Методы обнаружения и диагностики вредителей. 2. Методы учетов численности вредителей. 3. Диагностика и оценка поврежденности растений. 4. Фенологические системы мониторинга вредителей.	5
6	Тема III 2. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных видов болезней.	1. Методы обнаружения и диагностики фитопатогенов. 2. Методы учетов распространения и развития болезней. 3. Анализ агрессивности и резистентности фитопатогенов.	5

№ п/п	№ раздела и темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
7	Тема III 3. Создание или оптимизация методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных групп сорных растений.	1. Классификация и диагностика групп сорных растений. 2. Методы учетов численности сорных растений.	4
	Раздел IV. Создание технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.		20
8	Тема IV1. Оценка разных схем защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.	1. Оценка фитосанитарного состояния сельскохозяйственных угодий. 2. Сравнение традиционных, интенсивных, интегрированных и минимальных схемы защиты. 3. Биологические оценки эффективности защитных мероприятий. 4. Хозяйственные и экономические оценки эффективности защитных мероприятий.	10
9	Тема IV 2. Построение обоснованной технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.	1. Рациональное сочетание методов защиты в интегрированной системе. 2. Рациональное сочетание мер защиты от вредителей болезней и сорняков. 3. Инновации в технологиях защиты растений. 4. Анализ структуры комплекса вредоносных организмов с.-х. культуры. 5. Специфика технологий возделывания и защиты растений на полевых, овощных, плодовых и ягодных культурах	10
ВСЕГО			54

8.2. Контрольные работы / рефераты

Темы рефератов по учебному модулю дисциплины: «Инновационные технологии в земледелии»

1. Развитие точного земледелия в России и за рубежом
2. Экспресс методы определения показателей плодородия почвы
3. Электронные карты полей и перспективы их использования
4. Методы дифференцированного внесения удобрений
5. Сенсорные датчики и принципы их работы при внесении удобрений
6. Условия необходимые для внедрения в хозяйстве систем параллельного вождения

Темы рефератов по учебному модулю дисциплины: «Инновационные технологии в растениеводстве»

1. Агроклиматические ресурсы Российской Федерации и их роль в производстве продукции растениеводства.
2. Инновационная деятельность в АПК и факторы ее определяющие.
3. Агротехнологии в агрономии, их классификация, состояние и направление развития.
4. Экспериментальные исследования в области аллелопатии и использование их в новых агротехнологиях.
5. Сортосмеси в производстве продукции растениеводства.
6. Трансгенные растения их преимущества и недостатки.
7. Несимбиотическая азотфиксация и ее использование.
8. Точное земледелие. Основные направления использования.
9. Использование нанотехнологий в растениеводстве.
10. Сидеральные культуры и их использование в ресурсосберегающих технологиях.
11. Биологически активные вещества, их использование в растениеводстве.
12. Управление продукционным процессом полевых культур с использованием регуляторов роста и адаптогенных препаратов.
13. Роль растениеводства в развитие биоэнергетики.
14. Биологизация земледелия как фактора экологической безопасности.
15. Высокопродуктивные культуры для возобновляемого сырья.
16. Перспективные технологии кормопроизводства.
17. Требования к сортам и гибридам для ресурсосберегающих технологий

Темы рефератов по учебному модулю дисциплины: «Инновационные технологии в защите растений»

1. История развития систем защиты растений.
2. Биоэкологическое, хозяйственное и экологическое обоснование интеграции методов защиты растений.
3. Роль фундаментальных исследований в развитии интегрированной защиты растений.
4. Фитосанитарный мониторинг в интегрированной защите растений.
5. Технические и технологические инновации в защите растений.
6. Ресурсосберегающие системы защиты растений.
7. Возможности точных (координатных) технологий в защите растений.
8. Применение и перспективы генной инженерии в защите растений.
9. Проблемы резистентности вредных организмов к пестицидам, биопрепаратам и устойчивым сортам и пути их решения.
10. Роль агротехнического метода в интегрированной защите растений.
11. Развитие и рациональное ограничение химического метода в интегрированной защите растений.
12. Использование природных регулирующих механизмов в защите растений.

13. Приоритетное развитие биологической защиты растений.
14. Роль иммунитета в интегрированной защите растений.
15. Современные технологии интегрированной защиты зерновых культур.
16. Современные технологии интегрированной защиты кормовых культур.
17. Современные технологии интегрированной защиты картофеля.
18. Современные технологии интегрированной защиты технических культур.
19. Современные технологии интегрированной защиты овощных культур.
20. Современные технологии интегрированной защиты культур закрытого грунта.
21. Современные технологии интегрированной защиты плодовых культур.

9. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:

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

Примерный перечень вопросов к зачету по модулю дисциплины
«Инновационные технологии в земледелии»

:

1. Точное земледелие современное состояние и перспективы развития в России
2. Основные этапы разработки и внедрения точного земледелия
3. Информационное обеспечение точного земледелия и пути его развития
4. Автоматические пробоотборники и их эффективное использование
5. ГИС - технологии и их использование в точном земледелии
6. Программное обеспечение точного земледелия, используемое в сельскохозяйственном производстве
7. Параллельное вождение в точном земледелии
8. Приборы и оборудование необходимое для внедрения параллельного вождения
9. Основные возможности параллельного вождения и его экономическое обоснование
10. Дифференцированное внесение удобрений, режимы «off-line» и «on-line»
11. Датчики, используемые при дифференцированном внесении удобрений и принципы их работы

12. Создание электронных карт полей, и их использование в точном земледелии
13. Карты урожайности и возможности их использования в точном земледелии
14. Использование сенсорных датчиков для защиты с.-х. культур от сорняков и болезней
15. Сравнительный анализ курсоуказателя, подруливающего устройства и автопилота.
16. Экспресс методы определения показателей плодородия почвы
17. Экологический аспект применения точного земледелия
18. Экономическое обоснование применения точного земледелия

Примерный перечень вопросов к зачету по модулю дисциплины
«Инновационные технологии в растениеводстве»

1. Специфика инновационных процессов в агрономии
2. Роль агрономической науки как источника инноваций.
3. Инновационные агротехнологии их классификация и важнейшие признаки.
4. Системный подход в построении агротехнологий.
5. Новые виды, сорта, гибриды полевых культур
6. Использование новых генетических и биотехнологических достижений адаптивной селекции и семеноводства.
7. Трансгенные растения, гибриды сельскохозяйственных культур, преимущества и недостатки.
8. Ресурсосберегающие способы обработки почвы.
9. Альтернативные источники органических удобрений
10. Рациональное использование новых видов минеральных удобрений
11. Особенности способов уборки урожая в ресурсосберегающих технологиях.
12. Нанотехнологии в растениеводстве, ультрадисперсные порошки и эмульсии в растениеводстве.
13. Обеспечение экологической безопасности и создание комфортных условий труда при использовании новой техники.
14. Высокоинтенсивная технология производства зерна озимой пшеницы.
15. Высокоинтенсивная технология производства зерна озимой ржи.
16. Высокоинтенсивная технология производства зерна тритикале.
17. Инновации в технологиях возделывания яровой пшеницы.
18. Инновации в технологиях возделывания ячменя.
19. Инновации в технологиях возделывания овса.
20. Инновации в технологиях возделывания кукурузы на зерно.
21. Инновации в технологиях возделывания гороха и сои.
22. Инновационные технологии возделывания подсолнечника
23. Инновационные технологии возделывания рапса

24. Инновационные технологии возделывания производства сахарной свеклы.
25. Инновационные технологии возделывания производства картофеля.
26. Современные технологии заготовки кормов.
27. Методы, формы и средства в распространении и использование инноваций
28. Информационные и консультационные технологии в агрономии.
29. Роль службы сельскохозяйственного консультирования в распространении инноваций.
30. Массовые, групповые, индивидуальные методы распространения инноваций.

Примерный перечень вопросов к зачету по модулю дисциплины
«Инновационные технологии в защите растений»

1. История развития и сущность концепции интегрированной защиты растений.
2. Фундаментальные и прикладные основы составления технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков.
3. Экологические основы управления популяциями вредных организмов (на основе репродуктивных и К-факторных таблиц выживания, типах динамики численности и др.)
4. Оценка стратегий воспроизводства модельных видов вредителей, возбудителей болезней и сорняков в разные периоды их жизни.
5. Разработка критериев прогноза развития и размножения вредных организмов на модельной сельскохозяйственной культуре.
6. Использование моделей динамики численности вредных организмов для создания критериев прогноза развития и размножения вредных видов.
7. Пороги вредоносности вредных организмов. Разработка порогов вредоносности вредных организмов на модельной сельскохозяйственной культуре.
8. Фитосанитарный мониторинг как система обследования сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей, болезней и сорняков.
9. Методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении массовых видов вредителей.
10. Методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных видов возбудителей болезней.
11. Методики фитосанитарного мониторинга сельскохозяйственных культур в отношении основных групп сорных растений.
12. Оценка разных схем защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.

13. Основы построения технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.
14. Оптимизация выбора и применения биологических агентов для защиты сельскохозяйственной культуры.
15. Оптимизация выбора биологических и химических средств защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.
16. План составления технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.
17. Системы контроля эффективности применения технологии интегрированной защиты сельскохозяйственной культуры от вредителей, болезней и сорняков.
18. Перспективные направления совершенствования технологий интегрированной защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков.

6.1 Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций

Контроль того, насколько аспирантом освоена дисциплина «Инновационные технологии в земледелии, растениеводстве и защите растений» осуществляется с использованием балльно-рейтинговой системы, включающей входной, текущий, рубежный и выходной контроль знаний, умений и навыков аспирантов.

За модульную программу дисциплины в сумме аспирант может получить 90 баллов. Большую часть баллов (60 баллов) он получает в течение семестра, 30 баллов - при рубежном и выходном контроле.

Основными видами поэтапного контроля результатов обучения аспиранта являются: входной (в начале изучения модульной дисциплины), текущий контроль (на занятиях), рубежный контроль (по разделам) выходной контроль (зачёт).

Формы контроля: устный опрос, подготовка рефератов, индивидуальное собеседование, выполнение домашнего задания, индивидуального задания.

Учитываются все виды учебной деятельности, оцениваемые определенным количеством баллов. В итоговую сумму баллов входят результаты всех контролируемых видов деятельности - посещение занятий, выполнение заданий, активность на практических занятиях.

Рейтинговая система основана на подсчете баллов, «заработанных» аспирантом в течение семестра (табл.).

Текущая аттестация проводится на каждом аудиторном занятии. Формы и методы текущего контроля: устное выборочное собеседование, письменные фронтальные опросы, проверка и оценка выполнения практических заданий и др.

При изучении каждого раздела дисциплины проводится рубежный контроль знаний с целью проверки и коррекции хода освоения теоретического материала и практических умений и навыков. Рубежный контроль знаний

проводится по графику в часы практических занятий по основному расписанию.

После сдачи раздела (рубежного контроля знаний) в журнале академической группы выставляется рейтинг в баллах. Раздел считается сданным, если аспирант получил не менее 60% баллов от максимально возможного количества, которое можно получить за этот модуль.

Если не пройден рубежный контроль знаний (не сдан модуль), аспирант продолжает учиться и имеет право сдавать следующий модуль по этой дисциплине.

В случае пропуска рубежного контроля знаний (модуля) по уважительной причине аспирант допускается к его прохождению по согласованию с преподавателем и при предоставлении оправдательного документа.

При пропуске рубежного контроля знаний (раздела) без уважительной причины аспирант допускается к сессии только после ликвидации задолженности. При этом полученная оценка в зачёт балльно-рейтинговой аттестации идёт с понижающим коэффициентом.

Графики пересдач составляются на кафедрах. Сведения о ликвидации задолженности по предыдущему рубежному контролю знаний (раздела) учитываются при сдаче последующего (очередного) учебного раздела. Сведения о результатах рубежного контроля знания (сдаче модуля) вносятся в рейтинговую ведомость.

В конце семестра на основании поэтапного контроля обучения суммируются баллы текущих, рубежных и творческого рейтингов, подсчитываются дополнительные баллы (посещаемость и активность на занятиях) и принимается решение о допуске к выходному контролю или освобождении от его сдачи.

Если по результатам текущих, рубежных и творческого рейтингов набрано в сумме менее 40% баллов от максимального рейтинга дисциплины, то до выходного контроля магистр не допускается и считается задолжником по этой дисциплине.

Итоговые результаты балльно-рейтинговой аттестации объявляются преподавателем на последнем занятии в зачётную неделю. Если набрано по шкале оценок достаточное количество баллов («зачёт») – возможно получение оценки по итогам работы в семестре и можно быть освобожденным от сдачи зачёта. Если не набрано на протяжении семестра необходимое количество баллов, аспиранты сдают зачет по расписанию зачетной сессии.

Бальная структура и шкала оценки, балла

№ п/п		Баллы
1.	Освоение разделов дисциплины	15-20
2.	Подготовка рефератов и их защита	30-40
3.	Участие в работе семинаров	20-30
4.	Посещение занятий	5-10
Всего		70-100

Итоговая аттестация дисциплины, зачет, выставляется в случае, если диапазон итоговой оценки равен от 70 до 100 баллов.

Формы промежуточной аттестации по дисциплине: дифференцированный зачет

10. Ресурсное обеспечение:

10.1 Перечень основной литературы по Дисциплине

«Инновационные технологии в растениеводстве»

1. Якушев, В.П. На пути к точному земледелию/ В.П. Якушев – СПб.: ИЗД. ПИЯФ РАН, 2002. – 458 с.
2. Якушев, В. П. Информационное обеспечение точного земледелия/ Якушев В. П., Якушев В. В.. - СПб.: Издательство ПИЯФ РАН. 2007. - с. 384.....
3. Д. Шпаар, А. Захаренко, В, Якушев/ Точное сельское хозяйство.- учебно-практическое пособие 2009 – 395 с.
4. Федоренко В.Ф., Буклагин Д.С., Аронов Э.Л. Инновационная деятельность в АПК: состояние, проблемы, перспективы: науч. изд.- М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. -280 с.
5. Кирюшин В.И. Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов: науч. изд.- М.: Колос, 2011.- 610с.
6. Михалев С.С., Лазарев Н.Н., Савёноква Е.А. Кормопроизводство. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2012.
7. Лазарев Н.Н., Исаков А.Н., Стародубцева А.М. Луговые травы в Нечерноземье: урожайность, долголетие, питательность. М.: Изд-во РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2015.
8. Защита растений от болезней / В.А. Шкаликов, О.О. Белошапкина, Д.Д. Букреев и др.; под ред. В. А. Шкаликова. – М.: КолосС, 2010.
9. Защита растений от вредителей / И.В. Горбачев, В.В. Гриценко, В.В. Исаичев и др.; под ред. проф. В.В. Исаичева. – М.: Колос. – 2002, 2003.
10. Попов С.Я., Дорожкина Л.А., Калинин В.А. Основы химической защиты растений / Под ред. профессора С.Я. Попова. – М.: Арт-Лион, 2003.

10.2 Перечень дополнительной литературы

1. С.Н. Волков, Т.В. Папаскири, В.Н. Шептухов, Т.П. Федосеева, А.В. Федоринов. Почвозащитная организация использования и охраны сельскохозяйственных земель на ландшафтной основе: Учебное пособие – М.: Изд-во МГУП, 2003. – 337С.
2. В.И. Кирюшин, А.Л. Иванова. Агроэкологическая оценка земель, проектирование адаптивно-ландшафтных систем земледелия и агротехнологий. Методическое руководство. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2005.- 784 с.
3. Покровская С.Ф. Информационные технологии в сельском хозяйстве: Обзорн. информ./ Центр информации и технико-экономических исследований АПК. М. 2010. – 78 с.
4. Цирулев, А. Точное земледелие – инвестиции в будущее/ Агроинформ – 2008 (111)
5. Полин В.Д., Матюк Н.С., Гогмачадзе Г.Д., Березовский Е.В., Солдатова С.С. Совершенствование методов борьбы с сорняками в системе точного земледелия/ журнал АгроЭкоИнфо №1- 2010
6. В.И. Черноиванов., А.А. Ежевский., В.Ф. Федоренко. Мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства: науч. изд.- М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2012. - 284 с.
7. Е.Л. Ревякин., А.Т. Табашников., Е.М. Самойленко., В.И. Драгайцев. Ресурсосберегающие технологии: состояние перспективы, эффективность: науч. изд.- М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. -156 с.
8. В.И. Перегудов, А.С. Ступин Агротехнологии Центрального региона России, Рязань, 2009 – 463с.
9. В.А. Федотов, С.В. Кадыров, Д.И. Щедрина Агротехнологии полевых культур в Центральном Черноземье. Учебное пособие. Воронеж.: изд.- Истоки, 2011, 260с.
10. Журнал «Достижения науки и техники в АПК».
11. Биологическая защита растений – основа стабилизации агроэкосистем / Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию ВНИИБЗР. Краснодар: ВНИИБЗР, 2010. 848 с.
12. Жученко А.А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельскохозяйственного производства России в XXI столетии. Теория и практика. В двух томах. – М.: Изд-во Агрорус, 2009-2011. Т. 1 – 816 с. Т. 2 – 624 с.

13. Интегрированная защита растений: фитосанитарная оптимизация агроэкосистем (термины и определения): учебное пособие / Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Чулкин Ю.И., Зазимко М.И. и др.
14. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Экологические основы интегрированной защиты растений / Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. М.: Колос, 2007. 568 с.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Сайт «Агри Ленд. Технологии точного земледелия» [Электронный ресурс]/Системы дифференцированного внесения удобрений YARA N-Sensor, 2009 – Режим доступа:
<http://www.agriland.ua/index.php/ru/differtilizer/50--yara-n-sensor->
2. Сайт «Агрофизпродукт» [Электронный ресурс]/ Точное земледелие (Precision Agriculture), 2006 - 2009 - Режим доступа:
http://www.agrophys.com/Agrophys_files/Preagro/preagro.html
3. Совет ботанических садов России (<http://hortusbotanicus.ru/>)
4. Конвенция о сохранении биоразнообразия (<http://www.ruschm.ru/>)
5. Европейская стратегия сохранения растений. (http://plantaeuropa.org/assets/publications/EPCS_Russian.pdf)
6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (<http://www.gossort.com/>)
7. Государственное научное учреждение Центральная научная сельскохозяйственная библиотека Российской академии сельскохозяйственных наук (ГНУ ЦНСХБ Россельхозакадемии). (<http://www.cnshb.ru/>)
8. Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений (<http://www.vilarnii.ru/>)
9. ФГБНУ «ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса» <http://www.vniikormov.ru/>
10. Журнал «Crop Science» (<https://www.crops.org/publications/cs>)
11. Научно-производственный журнал «Кормопроизводство» (<http://www.kormoproizvodstvo.ru/>)
12. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их вредители, болезни и сорные растения. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.agroatlas.ru>
13. Всероссийский центр карантина растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vniikr.ru>
14. Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fsvps.ru>

15. Сайт Европейской и Средиземноморской организации по защите растений. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.eppo.org>
16. Энтомологический электронный журнал. – [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.entomology.ru>
- Сайт Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки. – [Электрон. ресурс]. – <http://www.cnsheb.ru>

10.4 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая программное обеспечение, информационные справочные системы

1. Программа SMS advenced
2. Программы (SERFER, MAP-INFO)
3. Web of Science реферативно-библиографическая база данных научного цитирования (<http://isiknowledge.com>)

10.5 Описание материально-технической базы.

Для реализации программы подготовки по модулю дисциплине «Инновационные технологии в земледелии» перечень материально-технического обеспечения включает:

Для проведения данной дисциплины на кафедре имеются необходимые аудитории, в том числе мультимедийная, компьютерный класс. На кафедре создан центр точного земледелия, который включает опытное поле около 6 га, необходимые трактора и сельскохозяйственную технику передовых производителей (Amazone, Grimme, Lemken), Агрохимическая лаборатория оборудована современными приборами для определения содержания в почве элементов питания, гумуса, кислотности-основности почвы и ряда других показателей необходимых при создании электронных карт полей. Для проведения практических занятий на полевой опытной станции имеется практически вся приборная база используемая в точном земледелии (автоматические пробоотборник, различные сенсоры и измерительные комплексы, а также приборы и оборудование для параллельного вождения и уборочная машина с автоматическим учётом урожая). В распоряжении кафедры имеются фильмы о системе точного земледелия и ее элементах, а также программы позволяющие изучить систему автопилот.

Для реализации программы подготовки по модулю дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» перечень материально-технического обеспечения включает:

1. Аспирантская лаборатория № 314
2. Мультимедийная лекционная аудитория (№101) оснащена видеопроектором, документ-камерой, видеоманитофоном, настенным экраном.
3. Гербарий 120 видов луговых растений (по 30 экземпляров).
4. Коллекция семян 20 видов многолетних трав (по 30 экземпляров) .

5. Учебные видеофильмы по всем разделам дисциплины (12 видеофильмов).

Кафедра располагает следующими учебными приборами и инструментами: иономер, рН-метр, весы лабораторные технические, весы аналитические, почвенные буры, сушильные шкафы, термостаты, муфельные печи.

Для реализации программы подготовки по модулю дисциплины «Инновационные технологии в защите растений» перечень материально-технического обеспечения включает:

Кафедра располагает лабораторно-учебными аудиториями, аудиториями с мультимедийным оборудованием, ламинарным боксом, имеет необходимое материальное обеспечение для выполнения всех лабораторных работ.

10.5.1 Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

Для проведения теоретических занятий по дисциплине («Инновационные технологии в растениеводстве») необходимы: лекционная аудитория с мультимедийным оборудованием и компьютерный класс с необходимым программным обеспечением.

10.5.2 Требования к специализированному оборудованию

Проведение части занятий осуществляется в полевых условиях, с использованием сельскохозяйственной техники комплекта оборудования для параллельного вождения и дифференцированного внесения минеральных удобрений и пестицидов.

11. Методические рекомендации аспирантам по освоению модуля дисциплины:

Изучение дисциплины «Инновационные технологии в земледелии» проводится по 4 разделам, в которых раскрываются теоретические и практические основы разработки и освоения систем точного земледелия. Аспирантам следует уделить особое внимание при использовании элементов систем точного земледелия, возможность их полного применения в конкретных условиях, или использованию отдельных элементов данной системы в зависимости от возможностей предприятия его размеров и других параметров.

Для самостоятельного изучения заявленных разделов и тем аспиранты должны использовать современные разработки отечественных и зарубежных исследований, опубликованные в российских и иностранных журналах аграрного профиля, материалы научно-практических конференций сельскохозяйственных вузов и учреждений РАСХН.

При написании реферата необходимо использовать 25-30 источников литературы по заявленной теме, подготовить презентацию (10-12 слайдов) и представить ее на занятиях в свободном изложении.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплине:

Преподавание дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» требует сжатой подачи теоретического материала при одновременной привязке к решению конкретных практических задач в области луговодства и лекарственного растениеводства. Рекомендуется на всех практических занятиях кроме первого (вводного) проводить с аспирантами обсуждение выдержек из новых публикаций по изученным темам. При этом следует добиваться понимания аспирантами сути задания – не просто поиска и копирования информации с заданными ключевыми словами, а проведения краткого анализа, резюмирования с собственными комментариями и выводами. В качестве упражнения на закрепление пройденного материала можно предлагать аспирантам разрабатывать решение освещаемых в сельскохозяйственной прессе проблем луговодства и лекарственного растениеводства. Следует акцентировать внимание аспирантов на большом значении изучаемой ими дисциплины, поскольку в условиях дефицита финансовых и материальных ресурсов, ресурсосбережение является одним из главных факторов устойчивого развития растениеводства.

В целях контроля полученных знаний и проверки самостоятельной работы аспиранта необходимо каждому выдать задание по написанию реферата и представления его в виде презентации и доклада на практических занятиях по данной тематике, доклад обсуждается всей группой, каждый аспирант по докладу должен задать вопрос, что также является оценкой его знаний по изучаемой теме.

При изучении модуля дисциплины «Инновационные технологии в растениеводстве» необходимо, чтобы каждый аспирант самостоятельно работал с приборами и оборудованием, используемым в обучении, при составлении электронных карт аспирант должен индивидуально использовать свои экспериментальные данные для ввода их в программу, что в дальнейшем может быть им использовано при написании диссертационной работы.

13. Авторы рабочей программы:

Гатаулина Г.Г.

Шитикова А.В.