

УТВЕРЖДАЮ:
Ректор ФГБОУ ВПО КрасГАУ
Н.В. Цугленок
" 24 " _____ 2012 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ

для подготовки аспирантов по специальности
06.01.03 - агрофизика

Год обучения 2

Форма обучения очная, заочная

Красноярск, 2012

Составители: Кураченко Н.Л., д.б.н., доцент


_____ подпись
«24» 11 2011г.

Программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России от 16 марта 2011 г. N 1365; паспортом номенклатуры специальностей научных работников 06.01.03-агрофизика, программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 06.01.03 - агрофизика

Программа обсуждена на заседании кафедры
протокол № 6 «24» ноября 2011г.

Зав. кафедрой Чупрова В.В., д.б.н., профессор


_____ подпись
«24» 11 2011г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята советом института
подготовки кадров высшей квалификации

_____ протокол № 2 «24» 01 2012 г.

Председатель



(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» 01 2012 г.

Оглавление

АННОТАЦИЯ	5
1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ	6
2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.3. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	10
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</i>	<i>11</i>
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
5.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	12
5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ	12
5.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	12
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	13
3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД.....	15

Аннотация

Дисциплина «физические основы биологической продуктивности растений» является частью цикла «Специальные дисциплины по выбору» подготовки аспирантов по специальности 06.01.03 – «агрофизика». Дисциплина реализуется в институте Агроэкологических технологий кафедрой почвоведения и агрохимии.

Дисциплина нацелена на формирование знаний физических основ биологической продуктивности растений, разработку методов и средств управления ею.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением физических условий продуктивности растений, разработкой приемов регулирования физических условий в почве и приземном слое воздуха.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельную работу аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестового задания и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (16 час), практические (4 час) занятия и 52 часа самостоятельной работы аспиранта.

1. Требования к дисциплине

Дисциплина «физические основы биологической продуктивности растений» включена в ООП, в цикле специальных дисциплин по выбору аспиранта.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «физические основы биологической продуктивности растений» являются: почвоведение, растениеводство, земледелие, физиология растений, агрометеорология.

Особенностью дисциплины является целостное понимание взаимосвязанных физических и физико-химических процессов в элементах системы «почва – растение – деятельный слой атмосферы», что обеспечивает успешное развитие теоретической и практической агрономии.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использование законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований;
- готовности изучать современную научную литературу по тематике исследований;
- способности к проведению агрофизических исследований согласно утвержденным методикам;
- способности использовать современные теории и практические приемы в регулировании физических условий биологической продуктивности растений;
- владение культурой мышления, способности к обобщению и анализу результатов исследований.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме зачета.

2. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины «физические основы биологической продуктивности растений» является освоение аспирантами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области агрофизических основ повышения продуктивности и устойчивости агроэкосистем.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

Знать:

- основные законы продукционного процесса;
- физические свойства и процессы в почвах и приземном слое атмосферы;
- агрофизические основы регулирования продукционного процесса растений.

Уметь:

- оценивать воздействие окружающей среды на рост и жизнедеятельность растений;
- разрабатывать мероприятия по регулированию агрофизических основ биологической продуктивности растений.

Владеть:

- методами анализа агрофизических свойств почв;
- методами оценки агрофизических условий формирования продуктивности растений.

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по годам

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по годам	
			№ 2	№ 1
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	2	72	72	
Аудиторные занятия	0,56	20	20	
Лекции (Л)	0,44	16	16	
Практические занятия (ПЗ)	0,11	4	4	
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
Самостоятельная работа (СРС)	1,44	52	52	
в том числе:				
консультации	0,28	10	10	
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний	1,16	42	42	
др. виды				
Вид контроля:				
зачет	0,25	9	9	

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 2

Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторна я работа (СРС)
		Л	ПЗ	
Модуль 1. Физические показатели твердой фазы почв и продуктивность растений	32	8		24
Модульная единица 1. Твердая фаза почв	16	4		12
Модульная единица 2. Регулирование физических режимов почв	16	4		12
Модуль 2. Физические условия приземного слоя воздуха	36	8		28
Модульная единица 1. Почвенный воздух и температура	24	4		20
Модульная единица 2. Вода в почве	12	4	4	8
ИТОГО	72	16	4	52

4.2. Содержание модулей дисциплины

Таблица 3

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид ¹ контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 1. Физические показатели твердой фазы почв и продуктивность растений			8
	Модульная единица 1. Твердая фаза почв	Лекция № 1. Микро- и макроструктура почв и её агрономическое значение	тестирование	2
		Лекция № 2. Плотность и пористость почвы	тестирование	2
	Модульная единица 2. Регулирование физических режимов почв	Лекция № 1. Методы и условия оструктуривания почв	тестирование	2
		Лекция № 2. Оптимизация сложения почв	тестирование	2
2.	Модуль 2. Физические условия приземного слоя воздуха			8
	Модульная единица 1. Почвенный воздух и температура	Лекция № 1. Аэрация и живые организмы в почве	тестирование	2
		Лекция № 2. Температура почвы и продуктивность растений	тестирование	2
	Модульная единица 2. Влагообеспеченность растений	Лекция № 1. Почвенная влага и растения	тестирование	2
		Лекция № 2. Принципы регулирования водного режима почв	тестирование	2

4.3. Практические занятия

Таблица 4

Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид ² контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	Модуль 2. Физические условия приземного слоя воздуха			
	Модульная единица 2. Влагообеспеченность растений	Занятие № 1. Способы выражения данных по влажности почвы	Защита работы	4

4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности самостоятельно вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины. На самостоятельную работу по дисциплине «физические основы биологической продуктивности растений» отводится 52 часа. Самостоятельная работа аспирантов включает в себя следующие формы: работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях; самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; подготовка к практическим занятиям и выполнение расчетов ряда определений; подготовка к тестированию.

4.4.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
Модуль 1. Физические показатели твердой фазы почв и продуктивность растений			24
1.	Модульная единица 1. Твердая фаза почв	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дисперсность почвы и методы её изучения 2. Физические условия в микро- и макроструктурных почвах 3. Водопрочность почвенных агрегатов: природа и методы изучения 	12
2.	Модульная единица 2. Регулирование физических режимов почв	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пути восстановления водопрочности макроагрегатов почвы 2. Крошение почвы на макроагрегаты 	12
Модуль 2. Физические условия приземного слоя воздуха			28
1.	Модульная единица 1. Почвенный воздух и температура	<ol style="list-style-type: none"> 1. Строение почвы и почвенный воздух 2. Газообмен почвенного воздуха 3. Основные закономерности диффузии газов в почве 4. Методы прогнозирования температурного режима 5. Агрогенное воздействие на температурный режим почвы 	20
2.	Модульная единица 2. Влагообеспеченность растений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Показатели климатического увлажнения почв 2. Физические свойства почв недостаточного и избыточного увлажнения 	8
ВСЕГО			52

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

1. Зинченко С.И., Мазиров М.А., Зинченко М.К. Почвы и растения. – Владимир: Транзит-Икс, 2008.
2. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение. – М.: КолосС, 2010.

5.2. Дополнительная литература

1. Нерпин С.В., Чудновский А.Ф. Физика почвы. – М.: Изд-во Наука, 1967.
2. Воронин А.Д. Основы физики почв. – М.: Изд-во МГУ, 1986.
3. Основы агрофизики /Под ред. А.Ф. Иоффе, И.Б. Ревута. – М.: Гос. изд-во физ.-мат. литературы, 1959.
4. Ковда В.А. Основы учения о почвах. – М.: Изд-во Наука, 1973. – Ч.1. - 432с.
5. Вадюнина А.Ф., Корчагина З.А. Методы исследования физических свойств почв. – М.: Агропромиздат, 1986. – 415с.
6. Панников В.Д., Минеев В.Г. Почва, климат, удобрение и урожай. – М.: Агропромиздат, 1987. – 512с.
7. Росновский И.Н. Системный анализ и математическое моделирование процессов в почвах. – Томск: ТГУ, 2007.

5.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Журнал «Почвоведение», «Земледелие».

5.4. Программное обеспечение

1. Информационные справочные и поисковые системы: Ramler, Yandex, Google.
2. Электронная библиотечная система учебной и научной литературы <http://ibooks.ru>

6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация аспирантов по дисциплине «физические основы биологической продуктивности растений» производится лектором и преподавателем, ведущим практические занятия в форме тестирования по всем темам лекционного курса дисциплины, а также на основании выполненных практических работ. Практическая работа «Способы выражения данных по влажности почвы» сопровождается индивидуальной защитой.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме устного зачета. Основанием для допуска к зачету является модульно-рейтинговая система знаний, учитывающая объем выполненных аспирантом заданий. Для сдачи зачета по дисциплине аспирант должен набрать 60 баллов.

3. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Чтение лекций и проведение практических занятий по дисциплине «физические основы биологической продуктивности растений» осуществляется в аудитории 2-8 кафедры почвоведения и агрохимии. Аудитория оснащена доской, проекционным оборудованием, стендами, почвенными монолитами. Для проведения практических занятий используются базы данных свойств почв земледельческой части Красноярского края.

4. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

На изучение дисциплины отводится 72 часа. При этом 28% учебного времени используется для аудиторных занятий. Итоговый контроль в виде зачета проводится по окончании изучения дисциплины. При этом оцениваются знания по дидактическим единицам; умения оценивать агрофизические параметры продуктивности растений; умения применять теоретические знания для решения практических задач; проверяются профессиональные компетентности по способности делать адекватные выводы на основании фактического аналитического материала в практических заданиях.

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Способы выражения данных по влажности почвы	ПЗ	Разбор конкретной ситуации	2

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

Программу разработал:

Кураченко Н.Л., д.б.н., доцент

_____ (подпись)