

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки (специальности) 35.04.06 «Агроинженерия», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 сентября 2015 г № 1047.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры электротехники и автоматики (протокол № 03 от 20.10. 2015 г.)

Заведующий кафедрой  Афони́чев Д.Н.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией агроинженерного факультета (протокол № 02 от 21.10. 2015 г.).

Председатель методической комиссии  Костиков О.М.

1. Предмет. Цель и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы

Предмет дисциплины – информационные технологии научных исследований, проектирования, управления технологическими процессами, учёта электроэнергии.

Цель изучения дисциплины – подготовить обучающихся к использованию современных информационных технологий в науке и производстве.

Задачи дисциплины:

- дать обучающимся знания о современных информационных технологиях научных исследований; представления результатов научных исследований; проектирования технических систем и технологических процессов; управления технологическими процессами; контроля качества и учёта электроэнергии;

- сформировать у обучающихся умения применения современных информационных технологий в научных исследованиях, производственно-технологической, организационно-управленческой и проектной деятельности;

- сформировать навыки работы с информационными системами научных исследований, проектирования; управления технологическими процессами; контроля качества и учёта электроэнергии.

Место дисциплины в структуре образовательной программы – Б1.Б.5.

Данная дисциплина относится к базовой части дисциплин (модулей) образовательной программы по направлению 35.04.06 «Агроинженерия».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<ul style="list-style-type: none"> - знать информационные технологии теоретических исследований; - уметь использовать современные информационные технологии для проведения теоретических исследований, представления их результатов; - иметь навыки работы с информационными системами теоретических исследований
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала	<ul style="list-style-type: none"> - знать информационные технологии представления результатов научных исследований; - уметь использовать современные информационные технологии представления результатов научных исследований; - иметь навыки компьютерной подготовки научно-технической документации и научных работ
ОПК-3	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения	<ul style="list-style-type: none"> - знать информационные технологии теоретических исследований; - уметь использовать современные информационные технологии для проведения теоретических исследований, представления их результатов; - иметь навыки работы с информационными системами теоретических исследований

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-5	Владение логическими методами и приёмами научного исследования	<ul style="list-style-type: none"> - знать информационные технологии эмпирических исследований; - уметь использовать современные информационные технологии для проведения эмпирических исследований, представления их результатов; - иметь навыки работы с информационными системами эмпирических исследований
ПК-1	Способность и готовность организовывать на предприятиях агропромышленного комплекса (АПК) высокопроизводительное использование и надёжную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства	<ul style="list-style-type: none"> - знать информационные технологии управления технологическими процессами; контроля качества и учёта электрической энергии; - уметь применять современные информационные технологии в производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности; - иметь навыки работы с информационными системами управления технологическими процессами, контроля качества и учёта электроэнергии
ПК-3	Способность и готовность рассчитывать и оценивать условия и последствия (в том числе экологические) принимаемых организационно-управленческих решений в области технического и энергетического обеспечения высокоточных технологий производства сельскохозяйственной продукции	<ul style="list-style-type: none"> - знать информационные технологии проектирования; - уметь использовать современные информационные технологии для проектирования технических систем и технологических процессов; - иметь навыки работы с информационными системами проектирования
ПК-6	Способность к проектной деятельности на основе системного подхода, умение строить и использовать модели для описания и прогнозирования различных явлений, осуществлять их качественный и количественный анализ	<ul style="list-style-type: none"> - знать информационные технологии проектирования; - уметь использовать современные информационные технологии для проектирования технических систем и технологических процессов; - иметь навыки работы с информационными системами проектирования

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		1-й семестр	1-й курс
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	40	40	16
Аудиторная работа:	40	40	16
Лекции	12	12	6
Практические занятия	–	–	–
Семинары	–	–	–
Лабораторные работы	28	28	10
Другие виды аудиторных занятий	–	–	–
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	68	68	92
Подготовка к аудиторным занятиям	40	40	16
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	–	–	–
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	–	–	36
Другие виды самостоятельной работы	–	–	–
Экзамен/часы	–	–	–
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	Зачёт	Зачёт	Зачёт

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план)

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
Очная форма обучения						
1.	Введение. Информационные технологии в науке	6	–	–	18	32
2.	Информационные технологии в производстве	6	–	–	10	36
Заочная форма обучения						
1.	Введение. Информационные технологии в науке	2	–	–	4	50
2.	Информационные технологии в производстве	4	–	–	6	42

4.2. Содержание разделов дисциплины

Введение

Информационные технологии. Информационная система. Наука. Знание. Научное исследование. Производство.

Информационные технологии в науке

Информационные технологии теоретических исследований. Работа с математическими выражениями. Математическое моделирование объекта исследования. Численное решение дифференциальных уравнений. Оптимизация. Алгоритмы. Программные средства для выполнения вычислений. Программирование.

Информационные технологии эмпирических исследований. Автоматизированные системы научных исследований. Обработка результатов эмпирических исследований.

Информационные технологии представления результатов научных исследований. Подготовка и представление текстовых документов. Подготовка и представление презентаций. Базы данных.

Информационные технологии в производстве

Информационные технологии проектирования. Проект и объекты проектирования. Этапы и стадии проектирования. Способы и нормативно-правовая база проектирования. Модели объектов проектирования. Геометрическое моделирование. Инженерный анализ. CALS-технологии. Структура и классификация САПР. Программное обеспечение САПР машиностроения. Программное обеспечение САПР систем электроснабжения, автоматики и освещения. Программные продукты MultiSim, VisSim и Simulink.

Управление технологическими процессами. Виды и структура управления. Состав и задачи АСУП. Централизованные и распределённые АСУТП. Реализация информационных процессов в АСУТП. Особенности оперативного контроля и управления на расстоянии. SCADA-системы. Программный комплекс Trace mode. Программирование ПЛК и микроконтроллеров. Промышленные информационные сети.

Контроль качества и учёт электрической энергии. Показатели качества электроэнергии. Контроль качества электроэнергии. Учёт электроэнергии. Автоматизированные системы контроля и учёта электроэнергии. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учёта электроэнергии. Программное обеспечение АСКУЭ и АИИС КУЭ. Релейная защита электроустановок.

4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Введение. Информационные технологии в науке			
1.	Введение	2	2
2.	Информационные технологии теоретических исследований	2	–
3.	Информационные технологии эмпирических исследований	2	–
Раздел 2. Информационные технологии в производстве			
4.	Информационные технологии проектирования	2	2
5.	Управление технологическими процессами	2	2
6.	Контроль качества и учёт электрической энергии	2	–
Всего		12	6

4.4. Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены.

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		Форма обучения	
		Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Раздел 1. Введение. Информационные технологии в науке			
1.	Изучение научной электронной библиотеки e-library и патентно-информационных ресурсов Роспатента	2	–
2.	Набор и редактирование математических выражений	2	–
3.	Оптимизация функций нескольких переменных	2	–
4.	Численное решение дифференциальных уравнений	4	4
5.	Построение регрессионных зависимостей	4	–
6.	Создание базы данных в Microsoft Access	4	–
Раздел 2. Информационные технологии в производстве			
7.	Проектирование технических средств и подготовка чертёжной документации в AutoCAD	6	6
8.	Программирование ПЛК	4	–
Всего		28	10

4.6. Виды самостоятельной работы обучающихся и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка обучающихся к аудиторным занятиям заключается в прочтении конспектов лекции и глав учебника по теме занятия, ознакомлении с содержанием занятий по методическим указаниям.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены.

4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

№ п/п	Тема реферата
1.	Научная электронная библиотека e-library и патентно-информационные ресурсы Роспатента
2.	Набор и редактирование математических выражений
3.	Оптимизация функций нескольких переменных
4.	Построение регрессионных зависимостей
5.	Система управления базами данных Microsoft Access
6.	Промышленные компьютеры и промышленные информационные сети
7.	Контроль качества и учёт электрической энергии

4.6.4. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			Форма обучения	
			Очная	Заочная
1.	Программирование	[1, с. 35–40] ¹	4	4
2.	Информационные технологии теоретических исследований	[1, с. 11–33] ¹	–	4
3.	Информационные технологии эмпирических исследований	[1, с. 40–46] ¹	–	4
4.	Информационные технологии представления результатов научных исследований	[1, с. 46–59] ¹	4	4
5.	Базы данных	[1, с. 59–69] ¹	4	4
6.	Программное обеспечение САПР машиностроения	[1, с. 87–91] ¹	8	8
7.	Программное обеспечение САПР систем электроснабжения, автоматики и освещения	[1, с. 91–99] ¹	4	4
8.	Промышленные информационные сети	[1, с. 119–121] ¹	4	4
9.	Контроль качества и учёт электрической энергии	[1, с. 121–134] ¹	–	4
Всего			28	40
Примечание:				
1. Афоничев Д.Н. Информационные технологии в науке и производстве / Д.Н. Афоничев, С.Н. Пиляев, И.И. Аксёнов. – Воронеж: Воронежский ГАУ, 2015. – 140 с. – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107291.pdf .				

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы

Не предусмотрены

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объём, ч
1.	Лекция	Информационные технологии теоретических исследований	Групповое обсуждение	2
2.	Лекция	Информационные технологии проектирования	Групповое обсуждение	2
3.	Лекция	Управление технологическими процессами	Групповое обсуждение	2
4.	Лабораторная работа	Система управления базами данных Microsoft Access	Case Study	4
5.	Лабораторная работа	Система автоматизированного проектирования AutoCAD	Case Study	4
6.	Лабораторная работа	Изучение промышленных компьютеров и промышленных информационных сетей	Case Study	2
7.	Лабораторная работа	Изучение промышленных контроллеров	Case Study	2

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательство	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1.	Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н., Аксёнов И.И.	Информационные технологии в науке и производстве. – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b107291.pdf	–	Воронеж: ВГАУ	2015	Эл. ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Киреева Г.И. и другие	Основы информационных технологий. – URL: http://e.lanbook.com/view/book/1148/	М.: ДМК Пресс	2010
2.	Бутырин П.А. и другие	Автоматизация физических исследований и эксперимента: компьютерные измерения и виртуальные приборы на основе LabVIEW 7. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1089	М.: «ДМК Пресс»	2009

6.1.3. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1.	Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н., Аксёнов И.И.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Компьютерные технологии в науке и образовании» для направления магистерской подготовки 35.04.06 (110800) «Агроинженерия». – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b98654.pdf	Воронеж: ВГАУ	2015
2.	Афоничев Д.Н., Кондрашова Е.В., Скворцова Т.В.	Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация проектирования технических средств» для направления магистерской подготовки 35.06.06 (110800) «Агроинженерия». – URL: http://catalog.vsau.ru/elib/books/b92849.pdf	Воронеж: ВГАУ	2014

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства. – URL: http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.75.21.8.
2. Техника в сельском хозяйстве. – URL: <http://ores.su/ru/journals/tehnika-v-selskom-hozyajstve>.
3. The Institute of Physics. – URL: <http://www.iop.org>.
4. Научная электронная библиотека: eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>.
5. Он-лайн библиотека: www.twirpx.com.
6. Патентно-информационные ресурсы Роспатента: www.fips.ru.
7. Сайт научной библиотеки Воронежского ГАУ: <http://library.vsau.ru>.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролируемые программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1.	Лекции	Microsoft PowerPoint			+
2.	Лабораторная работа, самостоятельная работа	AutoCAD		+	
3.	Лабораторная работа, самостоятельная работа	Mathcad		+	
4.	Лабораторная работа, самостоятельная работа	Microsoft Access		+	
5.	Лабораторная работа, самостоятельная работа	LOGO! Soft Comfort		+	
6.	Лабораторная работа, самостоятельная работа	Microsoft Equation		+	
7.	Лабораторная работа, самостоятельная работа	Microsoft Word		+	
8.	Лабораторная работа, самостоятельная работа	Internet Explorer			+
9.	Промежуточный контроль	АСТ-Тест	+		

6.3.2. Компьютерные презентации учебных курсов

№ п/п	Темы лекций, по которым подготовлены презентации
1.	Введение
2.	Информационные технологии эмпирических исследований
3.	Информационные технологии проектирования

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1.	Компьютерный класс, аудитория 309	Персональные ЭВМ – 15 шт. Программируемый логический контроллер LOGO! – 1 шт.

По данной дисциплине имеется учебная аудитория № 309 для самостоятельной работы обучающихся, оснащённая персональными компьютерами, подключенными к глобальной информационной сети Internet.

8. Междисциплинарные связи

Протокол
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Моделирование в агроинженерии	Высшей математики и теоретической механики	Согласовано	
Испытание сельскохозяйственной техники и энергосиловых установок	Тракторов и автомобилей	Согласовано	

