

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

Агроинженерный факультет

Кафедра электротехники и автоматики

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой

электротехники и автоматики

 Афоничев Д.Н.
20.10. 2015 г.

Фонд оценочных средств

Б2.П.2 «Производственная. Научно-исследовательская работа»

для подготовки магистров по направлению 35.04.06 «Агроинженерия»

(магистерская программа «Системы электроснабжения
сельскохозяйственных потребителей»)

Уровень высшего образования – прикладная магистратура

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Формы обучения – очная и заочная

Факультет агроинженерный
Курс – 2 (очное), 2, 3 (заочное)
Всего 30 зач.ед./20 нед. (1080 ч)

Кафедра электротехники и автоматики
Семестр – 4 (очное), 4, 5 (заочное)
Форма контроля – зачет с оценкой

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Индекс	Формулировка	Разделы НИР			
		1	2	3	4
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		+		
ОК-2	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения	+			
ОК-3	Готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала				+
ОПК-3	Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения		+		
ОПК-4	Способность использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач	+			
ОПК-5	Владение логическими методами и приемами научного исследования			+	
ОПК-7	Способность анализировать современные проблемы науки и производства в агроинженерии и вести поиск их решения			+	

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Шкала академических оценок освоения

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (экзамен)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	хорошо	отлично
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено		

2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел НИР	Содержание требования в разрезе разделов НИР	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-2	Знать современное состояние разработанности научных проблем в области электроснабжения сельскохозяйственных потребителей; уметь принимать решения в нестандартных ситуациях; иметь навыки работы в нестандартных ситуациях	1	Сформированные и систематические знания современного состояния разработанности научных проблем в области электроснабжения сельскохозяйственных потребителей; умения принимать решения в нестандартных ситуациях; навыки работы в нестандартных ситуациях	Самостоятельная работа	Устный опрос, проверка отчета	Введение, раздел 1, список использованных источников Отчета	Введение, раздел 1, список использованных источников Отчета	Введение, раздел 1, список использованных источников Отчета

Код	Планируемые результаты	Раздел НИР	Содержание требования в разрезе разделов НИР	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-4	Знать этапы и методы прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок; уметь осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ научной и технической информации; иметь навыки поиска, обработки, хранения и анализа научной и технической информации с использованием компьютерных технологий	1	Сформированные и систематические знания этапов и методов прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок; умения осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ научной и технической информации; навыки поиска, обработки, хранения и анализа научной и технической информации с использованием компьютерных технологий	Самостоятельная работа	Устный опрос, проверка отчета	Введение, раздел 1, список использованных источников Отчета	Введение, раздел 1, список использованных источников Отчета	Введение, раздел 1, список использованных источников Отчета

Код	Планируемые результаты	Раздел НИР	Содержание требования в разрезе разделов НИР	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-1	Знать методы теоретических исследований; уметь использовать современные методы теоретических исследований; иметь навыки проведения теоретических исследований	2	Сформированные и систематические знания методов теоретических исследований; умения использовать современные методы теоретических исследований; навыки проведения теоретических исследований	Самостоятельная работа	Устный опрос, проверка отчета	Раздел 2 Отчета	Раздел 2 Отчета	Раздел 2 Отчета

Код	Планируемые результаты	Раздел НИР	Содержание требования в разрезе разделов НИР	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3	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	2	Сформированные и систематические знания информационных технологий теоретических исследований; умения использовать современные информационные технологии для проведения теоретических исследований, представления их результатов; навыки работы с информационными системами теоретических исследований	Самостоятельная работа	Устный опрос, проверка отчета	Раздел 2 Отчета	Раздел 2 Отчета	Раздел 2 Отчета

Код	Планируемые результаты	Раздел НИР	Содержание требования в разрезе разделов НИР	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-5	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	3	Сформированные и систематические знания информационных технологий эмпирических исследований; умения использовать современные информационные технологии для проведения эмпирических исследований, представления их результатов; навыки работы с информационными системами эмпирических исследований	Самостоятельная работа	Устный опрос, проверка отчета	Раздел 3 Отчета	Раздел 3 Отчета	Раздел 3 Отчета

Код	Планируемые результаты	Раздел НИР	Содержание требования в разрезе разделов НИР	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-7	Знать виды и этапы эмпирических исследований, методы физического моделирования; уметь использовать методы физического моделирования; иметь навыки физического моделирования	3	Сформированные и систематические знания видов и этапов эмпирических исследований, методы физического моделирования; умения использовать методы физического моделирования; навыки физического моделирования	Самостоятельная работа	Устный опрос, проверка отчета	Раздел 3 Отчета	Раздел 3 Отчета	Раздел 3 Отчета

Код	Планируемые результаты	Раздел НИР	Содержание требования в разрезе разделов НИР	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-3	Знать информационные технологии представления результатов научных исследований; уметь использовать современные информационные технологии представления результатов научных исследований; иметь навыки компьютерной подготовки научнотехнической документации и научных работ	4	Сформированные и систематические знания информационных технологий представления результатов научных исследований; умения использовать современные информационные технологии представления результатов научных исследований; навыки компьютерной подготовки научнотехнической документации и научных работ	Самостоятельная работа	Устный опрос, проверка отчета	Раздел 4, заключение Отчета	Раздел 4, заключение Отчета	Раздел 4, заключение Отчета

2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-2	Знать современное состояние работанности научных проблем в области электроснабжения сельскохозяйственных потребителей; уметь принимать решения в нестандартных ситуациях; иметь навыки работы в нестандартных ситуациях	Самостоятельная работа	Зачёт с оценкой	Вопросы 1–6 из задания 3.1	Вопросы 1–6 из задания 3.1	Вопросы 1–6 из задания 3.1
ОПК-4	Знать этапы и методы прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок; уметь осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ научной и технической информации; иметь навыки поиска, обработки, хранения и анализа научной и технической информации с использованием компьютерных технологий	Самостоятельная работа	Зачёт с оценкой	Вопросы 7–11 из задания 3.1	Вопросы 7–11 из задания 3.1	Вопросы 7–11 из задания 3.1
ОК-1	Знать методы теоретических исследований; уметь использовать современные методы теоретических исследований; иметь навыки проведения теоретических исследований	Самостоятельная работа	Зачёт с оценкой	Вопросы 12–20 из задания 3.1	Вопросы 12–20 из задания 3.1	Вопросы 12–20 из задания 3.1

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-3	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	Самостоятельная работа	Зачёт с оценкой	Вопросы 21–31 из задания 3.1	Вопросы 21–31 из задания 3.1	Вопросы 21–31 из задания 3.1
ОПК-5	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	Самостоятельная работа	Зачёт с оценкой	Вопросы 32–50 из задания 3.1	Вопросы 32–50 из задания 3.1	Вопросы 32–50 из задания 3.1
ОПК-7	Знать виды и этапы эмпирических исследований, методы физического моделирования; уметь использовать методы физического моделирования; иметь навыки физического моделирования	Самостоятельная работа	Зачёт с оценкой	Вопросы 51–69 из задания 3.1	Вопросы 51–69 из задания 3.1	Вопросы 51–69 из задания 3.1

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-3	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	Самостоятельная работа	Зачёт с оценкой	Вопросы 70–77 из задания 3.1	Вопросы 70–77 из задания 3.1	Вопросы 70–77 из задания 3.1

2.4 Критерии оценки на зачёте

Оценка, уровень	Критерии
Зачтено, высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы
Зачтено, повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
Зачтено, пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой
Не зачтено	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.5 Критерии оценки устного опроса

Оценка	Критерии
«Отлично»	выставляется обучающемуся, если он четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
«Хорошо»	выставляется обучающемуся, если он допускает отдельные погрешности в ответе
«Удовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала
«Неудовлетворительно»	выставляется обучающемуся, если он обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

2.6 Допуск к сдаче зачёта

1. Подготовленный и проверенный и исправленный отчет по НИР.

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Вопросы к зачёту

1. Научные исследования.

2. Наука.
3. Знания.
4. Электроэнергетика.
5. Этапы прикладных научных исследований.
6. Научные направления, проблемы и темы.
7. Выбор темы исследования.
8. Изучение степени разработанности темы.
9. Использование информационных ресурсов глобальной информационной сети Internet.
10. Определение объектов и предметов, постановка задач исследования. Методы исследований.
 11. Научное и техническое творчество.
 12. Методы и этапы теоретических исследований.
 13. Виды и элементы математических выражений.
 14. Системный анализ объекта исследования.
 15. Математическое моделирование объекта исследования.
 16. Виды дифференциальных уравнений.
 17. Решение дифференциальных уравнений.
 18. Аналитическое решение ОДУ.
 19. Численное решение ОДУ.
 20. Особенности численного решения ОДУ в программе Mathcad.
 21. Численное решение ДУЧП.
 22. Сущность и виды оптимизации.
 23. Многокритериальная оптимизация.
 24. Математическое программирование.
 25. Алгоритмы.
 26. Компьютеры.
 27. Виды и уровни программного обеспечения.
 28. Офисные и кампусные информационные сети.
 29. Программные средства для выполнения вычислений.
 30. Инструментальное программное обеспечение.
 31. Программирование.
 32. Виды и этапы эмпирических исследований.
 33. План-программа эмпирического исследования.
 34. План полнофакторного эксперимента.
 35. Центральные композиционные планы.
 36. Некомпозиционные планы.
 37. Принципы физического моделирования.
 38. Теоремы теории подобия.
 39. Методы теории подобия.
 40. Виды и характеристики измерений.
 41. Меры величин и методы измерений.
 42. Виды и характеристики измерительных приборов.
 43. Классификация электроизмерительных приборов.
 44. Амперметры и вольтметры.
 45. Омметры, логометры, меры сопротивления.
 46. Частотомеры и ваттметры.
 47. Мультиметры и осциллографы.
 48. Анализаторы качества электроэнергии.
 49. Счётчики электроэнергии.
 50. Измерительные трансформаторы.
 51. Фотометры.

52. Геодезические приборы.
53. Измерительные системы.
54. Структура и виды АСНИ.
55. Технические средства АСНИ.
56. Прикладное и инструментальное программное обеспечение АСНИ.
57. Информационные и информационно-управляющие АСНИ.
58. Особенности АСНИ в электроэнергетике.
59. Измерения ПКЭ и количества электроэнергии.
60. Проведение опытов и последовательность обработки результатов.
61. Определение статистических характеристик измеренной величины.
62. Проверка соответствия результатов измерений нормальному закону распределения.
63. Построение гистограммы выборки.
64. Интерполяция и экстраполяция.
65. Проверка однородности выборочных дисперсий опытов.
66. Корреляционный анализ.
67. Определение коэффициентов регрессионных зависимостей.
68. Проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессионной зависимости.
69. Программные средства обработки результатов.
70. Заключительные этапы прикладных научных исследований.
71. Научные работы. Научно-исследовательские работы и разработки.
72. Научно-квалификационные работы.
73. Научные кадры, учёные степени и звания.
74. Результаты творческой деятельности в науке и технике.
75. Публикация результатов научных исследований.
76. Средства подготовки и представления текстовых документов.
77. Подготовка и представление презентаций.

Практические задачи

В программе Mathcad рассчитать коэффициент корреляции и определить коэффициенты регрессионной зависимости.

Значения зависимой и независимой переменных для определения коэффициента корреляции и выбора регрессионной зависимости

№ опыта j	y_j	x_j	№ опыта j	y_j	x_j
Вариант 01					
1	2,18	0,25	5	2,35	1,25
2	2,22	0,50	6	2,47	1,50
3	2,26	0,75	7	2,48	1,75
4	2,28	1,0	8	2,55	2,0
Вариант 02					
1	4,4	1,25	5	6,3	2,25
2	4,8	1,50	6	6,7	2,50
3	5,6	1,75	7	7,2	2,75
4	5,8	2,0	8	7,5	3,0
Вариант 03					
1	10,4	1,25	5	14,3	2,25
2	11,8	1,50	6	14,7	2,50
3	12,6	1,75	7	15,2	2,75
4	13,8	2,0	8	15,9	3,0

№ опыта j	y_j	x_j	№ опыта j	y_j	x_j
Вариант 04					
1	10,4	0,5	5	14,3	2,5
2	11,8	1,0	6	14,7	3,0
3	12,6	1,5	7	15,2	3,5
4	13,8	2,0	8	15,9	4,0
Вариант 05					
1	55	0,5	5	86	2,5
2	62	1,0	6	92	3,0
3	72	1,5	7	98	3,5
4	79	2,0	8	108	4,0
Вариант 06					
1	112	0,5	5	134	2,5
2	118	1,0	6	142	3,0
3	122	1,5	7	153	3,5
4	128	2,0	8	162	4,0
Вариант 07					
1	3,4	0,1	5	7,5	0,5
2	4,3	0,2	6	8,3	0,6
3	5,4	0,3	7	9,3	0,7
4	6,2	0,4	8	10,2	0,8
Вариант 08					
1	1,22	0,1	5	4,52	0,5
2	2,10	0,2	6	5,32	0,6
3	2,95	0,3	7	6,18	0,7
4	3,67	0,4	8	6,86	0,8
Вариант 09					
1	1,24	1	5	4,52	5
2	2,11	2	6	5,36	6
3	2,95	3	7	6,06	7
4	3,62	4	8	6,57	8
Вариант 10					
1	1,45	1	5	3,94	5
2	2,14	2	6	4,60	6
3	2,75	3	7	5,08	7
4	3,32	4	8	5,52	8
Вариант 11					
1	1,25	2	5	3,68	10
2	2,02	4	6	4,42	12
3	2,62	6	7	4,88	14
4	3,24	8	8	5,23	16
Вариант 12					
1	0,24	2	5	2,64	10
2	1,06	4	6	3,28	12
3	1,64	6	7	3,95	14
4	2,26	8	8	4,34	16
Вариант 13					
1	10,2	10	5	4,2	30
2	8,8	15	6	2,8	35
3	7,2	20	7	1,2	40
4	5,6	25	8	0,1	45

№ опыта j	y_j	x_j	№ опыта j	y_j	x_j
Вариант 14					
1	12,2	10	5	20,2	30
2	14,4	15	6	20,6	35
3	16,4	20	7	21,8	40
4	18,2	25	8	22,5	45
Вариант 15					
1	10,2	0,30	5	15,2	0,90
2	12,4	0,45	6	16,6	1,05
3	13,4	0,60	7	17,8	1,20
4	14,2	0,75	8	18,5	1,35
Вариант 16					
1	16,8	0,30	5	11,2	0,90
2	15,4	0,45	6	10,0	1,05
3	14,0	0,60	7	8,5	1,20
4	12,6	0,75	8	7,3	1,35
Вариант 17					
1	82,4	0,30	5	44,0	0,90
2	73,3	0,45	6	33,5	1,05
3	62,8	0,60	7	24,2	1,20
4	53,9	0,75	8	15,6	1,35
Вариант 18					
1	81,2	10	5	44,0	50
2	73,3	20	6	33,5	60
3	60,8	30	7	23,4	70
4	53,9	40	8	13,6	80
Вариант 19					
1	80,5	1	5	44,4	5
2	73,1	2	6	32,5	6
3	60,4	3	7	21,8	7
4	51,9	4	8	13,4	8
Вариант 20					
1	78,8	2,4	5	45,3	4,0
2	73,2	2,8	6	36,5	4,4
3	62,4	3,2	7	27,2	4,8
4	53,7	3,6	8	16,9	5,2
Вариант 21					
1	12,6	2,4	5	30,3	4,0
2	17,2	2,8	6	34,2	4,4
3	22,4	3,2	7	38,7	4,8
4	26,0	3,6	8	44,0	5,2
Вариант 22					
1	12,2	2,4	5	31,8	4,0
2	18,3	2,8	6	37,2	4,4
3	23,4	3,2	7	43,2	4,8
4	27,6	3,6	8	46,4	5,2
Вариант 23					
1	55,2	100	5	92,8	180
2	64,9	120	6	99,0	200
3	75,2	140	7	108,5	220
4	86,3	160	8	116,2	240

№ опыта j	y_j	x_j	№ опыта j	y_j	x_j
Вариант 24					
1	52,2	5	5	89,2	25
2	63,9	10	6	94,5	30
3	73,2	15	7	99,2	35
4	82,8	20	8	106,2	40
Вариант 25					
1	32,2	20	5	69,2	36
2	44,5	24	6	74,3	40
3	53,2	28	7	79,2	44
4	62,4	32	8	84,2	48

3.2 Содержание отчета о НИР

Введение.

1. Анализ результатов ранее выполненных исследований по теме (в этом разделе надо критически оценить результаты ранее выполненных исследований по теме, на основе чего формулируются цель и задачи исследования, уточняется тема).

2. Теоретическое исследование.

3. Эмпирическое исследование.

4. Оценка результатов.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1 Положение о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся – П ВГАУ 1.1.05-2014

4.2 Методические указания по проведению текущего контроля

1.	Сроки проведения текущего контроля	В период выполнения НИР
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с рабочей программой
4.	ФИО преподавателей, проводящих процедуру контроля	Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н., Гуков П.О., Черемисина Н.А., Филонов С.А., Картавцев В.В., Помогаев Ю.М., Прибылова Н.В., Лакомов И.В.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения заданий	В течение периода прохождения НИР
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	ФИО преподавателей, обрабатывающих результаты	Афоничев Д.Н., Пиляев С.Н., Гуков П.О., Черемисина Н.А., Филонов С.А., Картавцев В.В., Помогаев

		Ю.М., Прибылова Н.В., Лакомов И.В.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ