

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

**Агроинженерный факультет**

Кафедра электротехники и автоматики

УТВЕРЖДАЮ

 Зав. кафедрой  
Афоничев Д.Н.  
16 ноября 2015 г.

**Фонд оценочных средств**

по дисциплине Б1.В.ДВ.4.2 «Компьютерные технологии  
в научных исследованиях» для направления 35.03.06 «Агроинженерия»  
(профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК») –  
академический бакалавриат, квалификация (степень) выпускника – бакалавр

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
ОК-7	Способность к самоорганизации и самообразованию	+			
ОПК-1	Способность осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий				+
ОПК-2	Способность к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности		+		
ОПК-6	Способность проводить и оценивать результаты измерений			+	
ПК-1	Готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований		+		
ПК-2	Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин			+	
ПК-3	Готовность к обработке результатов экспериментальных исследований			+	

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

**2.1 Шкала академических оценок освоения дисциплины**

Виды оценок	Оценки	
Академическая оценка по 2-х балльной шкале (зачет)	не зачтено	зачтено

## 2.2 Текущий контроль

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	Знать этапы и методы прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок; уметь осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ научной и технической информации; навыки и опыт 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	Лекции, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 1–11 из задания 3.1, тесты 1–18 из задания 3.2	Вопросы 1–11 из задания 3.1, тесты 1–18 из задания 3.2	Вопросы 1–11 из задания 3.1, тесты 1–18 из задания 3.2

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-2	Знать методы теоретических исследований; уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в прикладных научных исследованиях; навыки и опыт использования основных законов естественнонаучных дисциплин в прикладных научных исследованиях	2	Сформированные и систематические знания методов теоретических исследований; умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в прикладных научных исследованиях; навыки использования основных законов естественнонаучных дисциплин в прикладных научных исследованиях	Лекции, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 12–20 из задания 3.1, тесты 19–34 из задания 3.2	Вопросы 12–20 из задания 3.1, тесты 19–34 из задания 3.2	Вопросы 12–20 из задания 3.1, тесты 19–34 из задания 3.2

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	Знать технические и программные средства поддержки теоретических исследований; уметь осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий; навыки и опыт поиска, обработки, хранения и анализа информации, представления ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий	2	Сформированные и систематические знания технических и программных средств поддержки теоретических исследований; умения осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий; навыки поиска, обработки, хранения и анализа информации, представления ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий	Лекции, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 21–31 из задания 3.1, тесты 35–54 из задания 3.2	Вопросы 21–31 из задания 3.1, тесты 35–54 из задания 3.2	Вопросы 21–31 из задания 3.1, тесты 35–54 из задания 3.2

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-2	Знать виды и этапы эмпирических исследований, методы физического моделирования; уметь использовать методы физического моделирования; навыки и опыт физического моделирования	3	Сформированные и систематические знания видов и этапов эмпирических исследований, методов физического моделирования; умения использовать методы физического моделирования; навыки физического моделирования	Лекции, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 32–39 из задания 3.1, тесты 55–66 из задания 3.2	Вопросы 32–39 из задания 3.1, тесты 55–66 из задания 3.2	Вопросы 32–39 из задания 3.1, тесты 55–66 из задания 3.2
ОПК-6	Знать методы и средства измерений при проведении прикладных научных исследований в электроэнергетике; уметь проводить и оценивать результаты измерений; навыки и опыт использования методов и средств измерений	3	Сформированные и систематические знания методов и средств измерений при проведении прикладных научных исследований в электроэнергетике; умения проводить и оценивать результаты измерений; навыки использования методов и средств измерений	Лекции, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 40–59 из задания 3.1, тесты 67–78 из задания 3.2	Вопросы 40–59 из задания 3.1, тесты 67–78 из задания 3.2	Вопросы 40–59 из задания 3.1, тесты 67–78 из задания 3.2

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-3	Знать методы и средства обработки результатов эмпирических исследований; уметь осуществлять обработку результатов эмпирических исследований; навыки и опыт обработки результатов эмпирических исследований	3	Сформированные и систематические знания методов и средств обработки результатов эмпирических исследований; умения осуществлять обработку результатов эмпирических исследований; навыки обработки результатов эмпирических исследований	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование РГР	Вопросы 60–69 из задания 3.1, тесты 78–90 из задания 3.2, РГР 1–6 из задания 3.3	Вопросы 60–69 из задания 3.1, тесты 78–90 из задания 3.2, РГР 1–6 из задания	Вопросы 60–69 из задания 3.1, тесты 78–90 из задания 3.2, РГР 1–6 из задания

Код	Планируемые результаты	Раздел дисциплины	Содержание требования в разрезе разделов дисциплины	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
						Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-1	Знать технические и программные средства представления результатов научных исследований; уметь использовать технические и программные средства представления результатов научных исследований; навыки и опыт представления результатов научных исследований	4	Сформированные и систематические знания технических и программных средств представления результатов научных исследований; умения использовать технические и программные средства представления результатов научных исследований; навыки представления результатов научных исследований	Лекции, самостоятельная работа	Устный опрос, тестирование	Вопросы 70–78 из задания 3.1, тесты 91–110 из задания 3.2	Вопросы 70–78 из задания 3.1, тесты 91–110 из задания 3.2	Вопросы 70–78 из задания 3.1, тесты 91–110 из задания 3.2

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОК-7	Знать этапы и методы прикладных научных исследований, опытно-конструкторских и технологических разработок; уметь осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ научной и технической информации; навыки и опыт поиска, обработки, хранения и анализа научной и технической информации с использованием компьютерных технологий	Лекции, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 1–11 из задания 3.1, тесты 1–18 из задания 3.2	Вопросы 1–11 из задания 3.1, тесты 1–18 из задания 3.2	Вопросы 1–11 из задания 3.1, тесты 1–18 из задания 3.2
ОПК-2	Знать методы теоретических исследований; уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в прикладных научных исследованиях; навыки и опыт использования основных законов естественнонаучных дисциплин в прикладных научных исследованиях	Лекции, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 12–20 из задания 3.1, тесты 19–34 из задания 3.2	Вопросы 12–20 из задания 3.1, тесты 19–34 из задания 3.2	Вопросы 12–20 из задания 3.1, тесты 19–34 из задания 3.2

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-1	Знать технические и программные средства поддержки теоретических исследований; уметь осуществлять поиск, обработку, хранение и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий; навыки и опыт поиска, обработки, хранения и анализа информации, представления ее в требуемом формате с использованием компьютерных технологий	Лекции, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 21–31 из задания 3.1, тесты 35–54 из задания 3.2	Вопросы 21–31 из задания 3.1, тесты 35–54 из задания 3.2	Вопросы 21–31 из задания 3.1, тесты 35–54 из задания 3.2
ПК-2	Знать виды и этапы эмпирических исследований, методы физического моделирования; уметь использовать методы физического моделирования; иметь навыки физического моделирования	Лекции, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 32–39 из задания 3.1, тесты 55–66 из задания 3.2	Вопросы 32–39 из задания 3.1, тесты 55–66 из задания 3.2	Вопросы 32–39 из задания 3.1, тесты 55–66 из задания 3.2
ОПК-6	Знать методы и средства измерений при проведении прикладных научных исследований в электроэнергетике; уметь проводить и оценивать результаты измерений; навыки и опыт использования методов и средств измерений	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 40–59 из задания 3.1, тесты 67–78 из задания 3.2	Вопросы 40–59 из задания 3.1, тесты 67–78 из задания 3.2	Вопросы 40–59 из задания 3.1, тесты 67–78 из задания 3.2

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ПК-3	Знать методы и средства обработки результатов эмпирических исследований; уметь осуществлять обработку результатов эмпирических исследований; навыки и опыт обработки результатов эмпирических исследований	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 60–69 из задания 3.1, тесты 78–90 из задания 3.2, РГР 1–6 из задания	Вопросы 60–69 из задания 3.1, тесты 78–90 из задания 3.2, РГР 1–6 из задания	Вопросы 60–69 из задания 3.1, тесты 78–90 из задания 3.2, РГР 1–6 из задания
ОПК-1	Знать технические и программные средства представления результатов научных исследований; уметь использовать технические и программные средства представления результатов научных исследований; навыки и опыт представления результатов научных исследований	Лекции, самостоятельная работа	Зачет	Вопросы 70–78 из задания 3.1, тесты 91–110 из задания 3.2	Вопросы 70–78 из задания 3.1, тесты 91–110 из задания 3.2	Вопросы 70–78 из задания 3.1, тесты 91–110 из задания 3.2

## 2.4 Критерии оценки на зачете

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 Критерии оценки тестов

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления	Не менее 55 % баллов за задания теста
Продвинутый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал	Не менее 75 % баллов за задания теста

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Высокий	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста.
Компетенция не сформирована		Менее 55 % баллов за задания теста.

## 2.7 Допуск к сдаче зачета

1. Посещение лекций. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Посещение лабораторных занятий. В случае пропуска обязательная отработка.
3. Сдача всех лабораторных работ.
4. Выполнение заданий самостоятельной работы.

## 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 зачету

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. Счетчики 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, ученые 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.
78. Базы данных.

### 3.2 Тестовые задания

1. Укажите научные исследования, направленные на получение новых знаний для практических целей.
  1. Поисковые.
  2. Фундаментальные.
  3. Прикладные.
  4. Разработки.
2. Укажите этап научного исследования, предусматривающий проведение экспериментов или наблюдения.
  1. Теоретические исследования.
  2. Прикладные исследования.
  3. Фундаментальные исследования.
  4. Эмпирические исследования.
3. Укажите понятие, характеризующее знание как твердо установленное, исключающее сомнение; обоснованность, доказательность, бесспорность знания.
  1. Достоверность.
  2. Оригинальность.
  3. Научная новизна.
  4. Устойчивость.
4. Что такое необходимая, существенная, постоянно повторяющаяся взаимосвязь явлений реального мира, определяющая этапы и формы процесса становления, развития явлений природы, общества и духовной культуры?
  1. Аналитическая зависимость.
  2. Теорема.
  3. Закономерность.
  4. Аксиома.
5. Что такое сфера научных исследований научного коллектива, посвященных решению каких-либо крупных задач в определенной отрасли науки?
  1. Тема исследования.
  2. Проблема.
  3. Научное направление.
  4. Гипотеза.
6. Укажите документ, в котором обосновывается потребность, проводится предварительная патентная проработка на новизну и перспективность, обосновываются объемы внедрения и ожидаемые технико-экономические и другие показатели.
  1. Литературный обзор.
  2. Технико-экономическое обоснование.
  3. Технический проект.
  4. Научная статья.
7. Как называется сфера деятельности, в которой находится объект исследования?
  1. Предмет исследования.
  2. Тема исследования.
  3. Цель исследования.
  4. Область исследования.
8. Как называется алгоритм изучения источников информации, при котором выделяют ключевые слова, строят смысловые ряды, выделяют отдельные цепочки смысловых рядов и затем их обрабатывают?
  1. Интегральный.
  2. Генетический.
  3. Дифференциальный.
  4. Стохастический.

9. Что такое организованная совокупность документированной информации, включающая базы данных, базы знаний и другие массивы информации в архивах, фондах и т.д.?

1. Банк данных.
2. Информационные ресурсы.
3. Информационная система.
4. Архив.

10. Укажите крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.

1. E-library.
2. Fips.
3. edu.
4. Yandex.

11. Укажите перечень конкретных взаимосвязей, которые нужно установить, и раскрыть их сущность, а также практических выводов, которые необходимо сделать на основе установленных взаимосвязей.

1. Предметы исследования.
2. Задачи исследования.
3. Выводы.
4. Рекомендации.

12. Укажите требование к задачам исследования.

1. Достоверность.
2. Оригинальность.
3. Воспроизводимость.
4. Конкретность.

13. Что такое систематизированная совокупность шагов, действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определенную задачу или достичь определенной цели?

1. Методика.
2. Метод.
3. Способ.
4. Поиск.

14. Укажите группу методов, включающую моделирование и подобие, формализацию, анализ и синтез, индукцию и дедукцию и т.д.

1. Общенаучные.
2. Всеобщие философские.
3. Частные.
4. Общие.

15. Укажите группу методов, характерных для конкретных отраслей науки, условий и объектов исследования.

1. Общенаучные.
2. Всеобщие философские.
3. Специальные.
4. Частные.

16. Как называется процесс деятельности, создающий качественно новые материальные и духовные ценности, или итог создания объективно нового?

1. Исследование.
2. Изготовление.
3. Творчество.
4. Поиск.

17. Как называется процесс продуцирования когнитивной информации в науке?

1. Научное творчество.

2. Научное исследование.
3. Научный эксперимент.
4. Научный опыт.

18. Что такое деятельность человека, направленная на преобразование природы в соответствии с целями и потребностями человечества на основе объективных законов действительности, характеризующаяся новизной процесса деятельности и его результата, а также оригинальностью и общественно-исторической уникальностью?

1. Научное творчество.
2. Техническое творчество.
3. Технический прогресс.
4. Технологический прорыв.

19. Как называется мысленный процесс человека, позволяющий из общей совокупности признаков и свойств объекта исследования вычлениить и определить только отдельные их части?

1. Дедукция.
2. Абстрагирование.
3. Анализ.
4. Синтез.

20. Как называют научно обоснованные предположения, выдвигаемые для объяснения какого-либо процесса, которые в результате выполненных исследований могут подтвердиться или оказаться ложными?

1. Теорема.
2. Аксиома.
3. Закон.
4. Гипотеза.

21. Как называется формула, внешняя (верхняя) связка которого представляет собой бинарное отношение равенства?

1. Уравнение.
2. Тождество.
3. Математическая модель.
4. Функция.

22. Укажите редактор формул.

1. Microsoft Word.
2. Microsoft Excel.
3. Microsoft Equation.
4. Microsoft Access.

23. В формуле  $Y_j = F_j(X_1, X_2, \dots, X_n, U_1, U_2, \dots, U_p, t)$ , что такое  $F_j$ ?

1. Время.
2. Параметр объекта исследования.
3. Фактор.
4. Оператор преобразования.

24. Что представляет собой совокупность уравнений, связывающих существенные для исследования или изучения параметры объекта и факторы, действующие на объект, и неравенств, выражающих ограничения факторов?

1. Систему уравнений.
2. Постановку задачи.
3. Математическую модель.
4. Теорию.

25. Как называется моделирование, при котором рассматриваются не только внешние связи объекта исследования, но внутренние связи в нем?

1. Структурное.

2. Функциональное.
3. Аналитическое.
4. Геометрическое.

26. Какие дифференциальные уравнения содержат функции и их производные только в первой степени, не включают произведения функции и производных, а также комбинации функций?

1. Линейные.
2. Квазилинейные.
3. Нелинейные.
4. Обыкновенные.

27. Каким дифференциальным уравнением ( $L \frac{d^2 q}{dt^2} + R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = U$ ) описывается

второй закон Кирхгофа для электрической цепи с последовательно включенными: активным сопротивлением R, катушкой индуктивности L, конденсатором емкости C?

1. Линейным неоднородным ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
2. Линейным неоднородным ДУЧП второго порядка с постоянными коэффициентами.
3. Линейным однородным ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.
4. Нелинейным однородным ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами.

28. ДУЧП  $\frac{\partial V_x}{\partial x} + \frac{\partial V_y}{\partial y} + \frac{\partial V_z}{\partial z} = 0$ , что представляет?

1. Теорему Гаусса для электрического поля.
2. Закон электромагнитной индукции Фарадея.
3. Теорему о циркуляции магнитного поля.
4. Теорему Гаусса для магнитного поля.

29. Укажите метод численного решения ОДУ.

1. Разделения переменных Фурье.
2. Рунге-Кутты.
3. Конечных разностей.
4. Преобразований Лапласа.

30. Укажите метод численного решения ДУЧП.

1. Конечных элементов.
2. Конечных функций.
3. Конечных итераций.
4. Формула Кирхгофа.

31. Укажите программу, в которой можно получить аналитические решения некоторых дифференциальных уравнений.

1. Mathcad.
2. Maple.
3. MathType.
4. MathLab.

32. Согласно, какому методу численного решения ОДУ значение функции  $y$  на  $k$ -

ой итерации определяется по формуле  $y(x_k) = y(x_{k-1}) + \frac{h_k}{6}(z_1 + 2z_2 + 2z_3 + z_4)$ ?

1. Эйлера.
2. Рунге-Кутты.
3. Булирша-Штера.

4. Розенброка.
33. Укажите функцию в Mathcad решения ОДУ на отрезке методом Рунге-Кутты с постоянным шагом.
1. Rkadapt.
  2. rkfixed.
  3. rkadapt.
  4. stiffb.
34. Укажите функцию в Mathcad решения ОДУ на отрезке методом Рунге-Кутты с автоматическим выбором шага.
1. Rkadapt.
  2. rkfixed.
  3. rkadapt.
  4. stiffb.
35. Укажите функцию в Mathcad решения ОДУ на отрезке методом Булирша-Штера.
1. Rkadapt.
  2. rkfixed.
  3. Bulstoer.
  4. stiffb.
36. Укажите функцию в Mathcad решения ОДУ на отрезке с использованием алгоритма Розенброка.
1. stiffb.
  2. rkfixed.
  3. Bulstoer.
  4. stiffb.
37. Как называют метод численного решения ДУЧП, основанный на замене производных разностными схемами, который является сеточным методом?
1. Конечных элементов.
  2. Конечных объемов.
  3. Конечных разностей.
  4. Конечных сумм.
38. В алгоритмах реализации, какого метода численного решения ДУЧП используется триангуляции Делоне?
1. Конечных элементов.
  2. Конечных объемов.
  3. Конечных разностей.
  4. Конечных сумм.
39. В каком методе численного решения ДУЧП применяется физическая интерпретация исследуемой величины?
1. Конечных элементов.
  2. Конечных разностей.
  3. Конечных сумм.
  4. Конечных объемов.
40. В целевой функции  $y = f(\bar{x}) \rightarrow \min(\max)$ , чем является параметр  $y$ ?
1. Фактор.
  2. Оператор преобразования.
  3. Критерий эффективности.
  4. Оптимальный параметр.
41. Что представляет собой  $\bar{x}$  в целевой функции  $y = f(\bar{x}) \rightarrow \min(\max)$ ?
1. Набор факторов.
  2. Среднее значение фактора.

3. Оптимальное значение параметра.
  4. Средне значение параметра.
42. Как называется оптимизация, при которой учитываются ограничения факторов и целевой функции?
1. Многокритериальной.
  2. Условной.
  3. Безусловной.
  4. Многомерной.
43. Как называется показатель, который определяет значимость конкретного критерия эффективности для объекта оптимизации?
1. Коэффициент значимости.
  2. Коэффициент эффективности.
  3. Весовой коэффициент.
  4. Коэффициент пропорциональности.
44. Что такое система точно сформулированных правил получения требуемого результата (выходной информации) с помощью входных данных; последовательность действий (шагов), приводящих к решению задачи?
1. Математическая модель.
  2. Математический метод.
  3. Алгоритм.
  4. Инструкция.
45. Как называются алгоритмы, представляющие собой наборы команд (указаний), выполняемых последовательно во времени друг за другом?
1. Циклические.
  2. Линейные.
  3. Нелинейные.
  4. Гибкие.
46. Какие алгоритмы задают определенные действия, обозначая их в единственной и достоверной последовательности, обеспечивая тем самым однозначный требуемый или искомый результат, если выполняются те условия процесса, задачи, для которых разработан алгоритм?
1. Циклические.
  2. Линейные.
  3. Механические.
  4. Гибкие.
47. Какие алгоритмы заранее разрабатываются и используются при разработке алгоритмов решения конкретных задач?
1. Вспомогательные.
  2. Линейные.
  3. Механические.
  4. Гибкие.
48. Как называется компьютерная программа, позволяющая проводить вычисления с данными, представленными в виде двумерных массивов?
1. Электронная таблица.
  2. Электронный офис.
  3. Электронный документ.
  4. Калькулятор.
49. Укажите пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноименный язык программирования, используемый в этом пакете.
1. Mathcad.
  2. MatLab.
  3. Java.

4. Maple.

50. Укажите программу для работы с электронными таблицами.

1. Microsoft Windows.

2. Microsoft Equation.

4. Microsoft Access.

4. Microsoft Excel.

51. Укажите среду для выполнения на компьютере разнообразных расчетов, снабженную простым в освоении и в работе графическим интерфейсом, которая предоставляет пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками и текстами.

1. Mathcad.

2. MatLab.

3. Microsoft Excel.

4. Maple.

52. Укажите высокоуровневый язык программирования.

1. Maple.

2. Mathcad.

3. Delphi.

4. CASE.

53. При каком программировании программа разбивается на последовательность модулей, каждый из которых выполняет одно или несколько действий, при этом работа модуля должна всегда начинаться с выполнения первой команды, а заканчиваться на самой последней, то есть нельзя попасть на внутренние команды модуля извне или передать управление из внутренних команд модуля на внешние команды (в обход последней).

1. Событийно-ориентированном.

2. Объектно-ориентированном.

3. Структурном.

4. Алгоритмическом.

54. Какой документ выдается федеральным органом исполнительной власти по интеллектуальной собственности (Роспатентом) на оригинальную компьютерную программу?

1. Патент.

2. Свидетельство о государственной регистрации.

3. Свидетельство о государственной аккредитации.

4. Товарный знак.

55. Что представляет собой восприятие объекта исследования, находящегося в естественных условиях?

1. Эксперимент.

2. Опыт.

3. Испытание.

4. Наблюдение.

56. Укажите зависимость для определения числа возможных различных состояний объекта исследования.

1.  $\varepsilon = 100\Delta / \bar{y}$ .

2.  $u \geq \frac{V^2 t^2}{\varepsilon^2}$ .

3.  $u \geq \frac{St^2}{\Delta^2}$ .

4.  $N = p^k$ .

57. Какое должно быть количество опытов в эксперименте?

1. Не больше, чем количество коэффициентов, предполагаемой регрессионной зависимости.
  2. Не меньше, чем количество коэффициентов, предполагаемой регрессионной зависимости.
  3. Не меньше, чем количество варьируемых факторов.
  4. Не больше, чем количество уровней варьирования факторов.
58. Укажите минимальное количество опытов для предполагаемой регрессионной зависимости  $y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_1x_2 + a_4x_1^2 + a_5x_2^2$ .
1. Восемь.
  2. Шесть.
  3. Четыре.
  4. Восемнадцать.
59. Укажите эксперимент, в котором реализуются все возможные состояния объекта исследования.
1. Многофакторный.
  2. Полнофакторный.
  3. Дробнофакторный.
  4. Однофакторный.
60. Укажите количество уровней варьирования факторов, которое предусматривает центральный композиционный план эксперимента.
1. Два.
  2. Три.
  3. Четыре.
  4. Пять.
61. Укажите количество уровней варьирования факторов, которое предусматривают D-оптимальные планы.
1. Два.
  2. Три.
  3. Четыре.
  4. Пять.
62. Укажите подобие, заключающееся в том, что в сходственных точках геометрически подобных систем силы, действующие на среду, параллельны и пропорциональны.
1. Кинематическое.
  2. Динамическое.
  3. Геометрическое.
  4. Тепловое.
63. Укажите подобие, заключающееся в том, что в сходственных точках геометрически подобных систем все скорости движущейся среды параллельны и пропорциональны.
1. Динамическое.
  2. Геометрическое.
  3. Тепловое.
  4. Кинематическое.
64. Какая теорема теории подобия определяет необходимые условия подобия и формулируется следующим образом: у подобных явлений в любых парах сходственных точек все одноименные критерии подобия численно одинаковы?
1. Теорема Ньютона.
  2. Теорема Федермана.
  3. Теорема Кирпичева-Гухмана.
  4. Теорема Пифагора.
65. Какая теорема теории подобия определяет достаточные условия подобия и является научной основой физического моделирования явлений, формулируется следующим

образом: подобными будут те явления, условия однозначности которых подобны, а критерии, составленные из величин, входящих в условия однозначности (то есть определяющие критерии), равны?

1. Теорема Ньютона.
2. Теорема Федермана.
3. Теорема Кирпичева-Гухмана.
4. Теорема Пифагора.

66. Какой метод теории подобия используется при исследовании явлений и процессов, для которых математическое описание неизвестно?

1. Метод анализа размерностей.
2. Метод масштабных преобразований.
3. Метод наименьших квадратов.
4. Метод конечных элементов.

67. Укажите измерение, при котором искомое значение измеряемой величины находят непосредственно сравнением с единицей измерения.

1. Прямое.
2. Косвенное.
3. Сравнительное.
4. Эталонное.

68. Укажите погрешность измерения, выражаемую в единицах измеряемой величины.

1. Абсолютная.
2. Относительная.
3. Приведенная.
4. Случайная.

69. Укажите погрешности, обусловленные несовершенством методов и средств измерений.

1. Случайные.
2. Систематические.
3. Грубые.
4. Приведенные.

70. Чем является средство измерений в виде какого-либо тела, вещества или устройства, предназначенное для воспроизведения и хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью?

1. Физическая модель.
2. Опытный образец.
3. Мера физической величины.
4. Прибор.

71. Что представляет собой совокупность приемов использования принципов и средств измерений?

1. Метод измерения.
2. Правила измерения.
3. Измерительную систему.
4. Измерительную установку.

72. Какие АСНИ осуществляют измерения параметров объектов исследований и окружающей среды, передачу, регистрацию, обработку, хранение, воспроизведение результатов измерений?

1. Информационные.
2. Измерительные.
3. Специальные.
4. Информационно-управляющие.

73. Укажите отличительную особенность промышленных компьютеров.
1. Оперативная память.
  2. Жесткий диск.
  3. Интерфейсы промышленных сетей.
  4. Интерфейс USB.
74. Укажите измерительные средства, используемые в АСНИ.
1. Весы.
  2. Линейки.
  3. Датчики.
  4. Микрометры.
75. Укажите многофункциональные приборы, осуществляющие сбор значений ПКЭ, и их передачу.
1. Счетчики.
  2. Регистраторы фактических значений ПКЭ.
  3. Анализаторы качества электроэнергии.
  4. Цифровые осциллографы.
76. Укажите программу удаленного управления, просмотра текущих значений, печати протокола соответствия ПКЭ установленным нормам для регистратора ПАРМА РК 3.02.
1. TRANSCOP.
  2. PicoScore.
  3. TRANSDATA.
  4. PicoLog.
77. Какие устройства обеспечивают обмен информацией между техническими средствами АСНИ?
1. Коммутационные.
  2. Коммуникационные.
  3. Исполнительные.
  4. Измерительные.
78. Укажите программное обеспечение для USB-осциллографов АКПП.
1. TRANSCOP.
  2. PicoScore.
  3. TRANSDATA.
  4. Trace mode.
79. Укажите тип преобразователей, обеспечивающих информационную совместимость различных видов устройств АСНИ.
1. Частотные преобразователи.
  2. Усилители.
  3. Конвертеры.
  4. АЦП.
80. Как называются многофункциональные устройства, работающие в автоматическом режиме в составе АСКУЭ и АИИС КУЭ, осуществляющие сбор, обработку, хранение, представление информации от счетчиков электроэнергии и обеспечивающие передачу данных (по различным каналам связи) на вышестоящие уровни АСКУЭ и АИИС КУЭ?
1. Устройства связи с объектом.
  2. Коммуникационные устройства.
  3. Сетевые устройства.
  4. Устройства сбора и передачи данных.
81. Укажите среду разработки и платформу для выполнения программ, созданных на графическом языке программирования «G».
1. LabVIEW.
  2. SCADA.

3. PicoScope.
4. Vjjeo Citect.

82. Укажите программный продукт фирмы National Instruments, позволяющий создавать автономно выполняющиеся exe-программы.

1. LabVIEW RT.
2. LabWindows/CVI.
3. BridgeVIEW.
4. LabVIEW Application Builder.

83. Укажите программный пакет, предназначенный для разработки и обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, представления и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

1. LabVIEW.
2. SCADA.
3. PicoScope.
4. BridgeVIEW.

84. Укажите программу для USB-осциллографов АКПП, обеспечивающую сбор и регистрацию данных (событий) во временном интервале от нескольких наносекунд до нескольких дней.

1. PicoScope.
2. BridgeVIEW.
3. PicoLog.
4. Trace Mode.

85. Укажите графический язык программирования ПЛК.

1. Ladder diagram.
2. Instruction list.
3. Structured text.
4. C++.

86. Укажите программный модуль пакета АСКУЭ-РЭС, который позволяет использовать данные энергоучета для построения отчетов в табличном редакторе Microsoft Excel.

1. Диспетчер опроса.
2. Администратор.
3. Ввод данных.
4. Составление отчетов.

87. Укажите программный модуль пакета АльфаЦЕНТР, который реализует автоматическую диагностику полноты данных, автоматические расчеты.

1. Клиентское программное обеспечение.
2. Программное обеспечение сервера базы данных и приложений.
3. Программное обеспечение расчетного сервера.
4. Программное обеспечение коммуникационного сервера.

88. Укажите критерий проверки однородности выборочных дисперсий.

1. Стьюдента.
2. Пирсона.
3. Колмагорова.
4. Фишера.

89. Укажите комплект поставки программного продукта Statistica, включающий средства для централизованного автоматизированного мониторинга различных процессов и параметров.

1. Process optimization.
2. Text miner.
3. MAS.
4. Data miner.

90. Укажите комплект поставки программного продукта Statistica, представляющий собой набор основных статистик и методов для разведочного анализа.

1. Process optimization.
2. Text miner.
3. MAS.
4. Base.

91. Как называют научное или публицистическое сочинение небольшого размера в сборнике, журнале или газете?

1. Статья.
2. Монография.
3. Реферат.
4. Обзор.

92. Как называется краткая запись содержания научного исследования в виде основных, сжато сформулированных положений?

1. Статья.
2. Тезисы.
3. Реферат.
4. Доклад.

93. Укажите научно-квалификационную работу.

1. Монография.
2. Диссертация.
3. Учебник.
4. Обзор.

94. Укажите ГОСТ, предъявляющий требования к диссертациям и авторефератам диссертаций.

1. ГОСТ 7.32–2001.
2. ГОСТ 7.82–2001.
3. ГОСТ 7.1–2003.
4. ГОСТ Р 7.0.11-2011.

95. Укажите ГОСТ, предъявляющий требования к отчетам о НИР.

1. ГОСТ 7.32–2001.
2. ГОСТ 7.82–2001.
3. ГОСТ Р 7.0.5–2008.
4. ГОСТ Р 7.0.11-2011.

96. Укажите программу подготовки презентаций, являющуюся частью пакета Microsoft Office и доступную в редакциях для операционных систем Microsoft Windows и Mac OS.

1. Apache OpenOffice.org Impress.
2. PowerPoint.
3. Audacity.
4. Windows Movie Maker.

97. Собираемое название, используемое для обозначения совокупности методов обнаружения в данных ранее неизвестных, нетривиальных, практически полезных и доступных интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных сферах человеческой деятельности?

1. Поиск данных.
2. Управление данными.
3. Добыча данных.
4. Регистрация данных.

98. Как называется формальная система представления и обработки данных в СУБД; абстрактное, самодостаточное, логическое определение объектов, операторов и

прочих элементов, в совокупности составляющих абстрактную машину доступа к данным, с которой взаимодействует пользователь?

1. База данных.
2. Банк данных.
3. Модель данных.
4. Система данных.

99. Укажите файл-серверную СУБД.

1. MS SQL Server.
2. Microsoft Access.
3. Adaptive Server Enterprise.
4. MySQL.

100. Укажите клиент-серверную СУБД.

1. Microsoft Access.
2. MySQL.
3. Paradox.
4. Visual FoxPro.

101. Укажите свойство транзакций, гарантирующее, что никакая транзакция не будет зафиксирована в системе частично, будут либо выполнены все ее операции, либо не выполнено ни одной.

1. Надежность.
2. Согласованность.
3. Атомарность.
4. Изолированность.

102. Укажите свойство транзакций, гарантирующее, что изменения, сделанные успешно завершенной транзакцией, должны остаться сохраненными.

1. Изолированность.
2. Надежность.
3. Согласованность.
4. Атомарность.

103. Какие бывают двухмерные изображения в компьютерной графике?

1. Воксельные.
2. Растровые.
3. Полигональные.
4. Диагональные.

104. Какие бывают трехмерные изображения в компьютерной графике?

1. Пиксельные.
2. Растровые.
3. Воксельные.
4. Объемные.

105. Какое изображение создает сканер?

1. Воксельное.
2. Растровое.
3. Векторное.
4. Полигональное.

106. Как называется наименьший логический элемент двумерного цифрового изображения в растровой графике, или физический элемент матрицы дисплеев, формирующих изображение?

1. Символ.
2. Знак.
3. Вектор.
4. Пиксель.

107. Укажите векторный графический редактор для операционной системы Windows.

1. PhotoScape.
2. Paint.
3. Corel Photo-Paint.
4. Corel Draw.

108. Какую программу называют виртуальным принтером?

1. Corel Photo-Paint.
2. KeyPad+.
3. PDF Creator.
4. ABBYY FineReader.

109. Что такое смысловое ядро текста?

1. Содержание.
2. Тема.
3. Предложение.
4. Раздел.

110. Как называется компьютерная программа, используемая для написания и модификации документов, компоновки макета текста и предварительного просмотра документов в том виде, в котором они будут напечатаны?

1. Текстовый редактор.
2. Издательская система.
3. Табличный процессор.
4. Текстовый процессор.

### **3.3 Расчетно-графические работы**

1. Построение гистограммы выборки.
2. Интерполяция и экстраполяция.
3. Проверка однородности выборочных дисперсий опытов.
4. Корреляционный анализ результатов эмпирического исследования.
5. Определение коэффициентов регрессионных зависимостей.
6. Проверка значимости коэффициентов и адекватности регрессионных зависимостей.

## **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	На лабораторных занятиях
2.	Место и время проведения текущего контроля	В учебной аудитории в течение практического занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с рабочей программой
4.	ФИО преподавателей, проводящих процедуру контроля	Афоничев Д.Н., Еремин М.Ю.
5.	Вид и форма заданий	Собеседование
6.	Время для выполнения зада-	В течение занятия

	ний	
7.	Возможность использования дополнительных материалов	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	ФИО преподавателей, обрабатывающих результаты	Афоничев Д.Н., Еремин М.Ю.
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал и доводится до сведения обучающихся в течение занятия
11.	Апелляция результатов	В порядке, установленном нормативными документами, регулирующими образовательный процесс в Воронежском ГАУ

### 4.3 Ключи (ответы) к контрольным заданиям, материалам, необходимым для оценки знаний

№ теста задания 3.2	Правильный ответ	№ теста задания 3.2	Правильный ответ
1	Прикладные	31	Maple
2	Эмпирические исследования	32	Рунге-Кутты
3	Достоверность	33	rkfixed
4	Закономерность	34	Rkadapt
5	Научное направление	35	Bulstoer
6	Технико-экономическое обоснование	36	stiffr
7	Область исследования	37	Конечных разностей
8	Дифференциальный	38	Конечных элементов
9	Информационные ресурсы	39	Конечных объемов
10	E-library	40	Критерий эффективности
11	Задачи исследования	41	Набор факторов
12	Конкретность	42	Условной
13	Метод	43	Весовой коэффициент
14	Общенаучные	44	Алгоритм
15	Частные	45	Линейные
16	Творчество	46	Механические
17	Научное творчество	47	Вспомогательные
18	Техническое творчество	48	Электронная таблица
19	Абстрагирование	49	MatLab
20	Гипотеза	50	Microsoft Excel
21	Уравнение	51	Mathcad
22	Microsoft Equation	52	Delphi
23	Оператор преобразования	53	Алгоритмическом
24	Математическую модель	54	Свидетельство о государственной регистрации
25	Структурное	55	Наблюдение
26	Линейные	56	$N = p^k$
27	Линейным неоднородным ОДУ второго порядка с постоянными коэффициентами	57	Не меньше, чем количество коэффициентов, предполагаемой регрессионной зависимости
28	Теорему Гаусса для магнитного поля	58	Шесть
29	Рунге-Кутты	59	Полнофакторный
30	Конечных элементов	60	Пять

№ теста задания 3.2	Правильный ответ	№ теста задания 3.2	Правильный ответ
61	Три	86	Составление отчетов
62	Динамическое	87	Программное обеспечение расчетного сервера
63	Кинематическое	88	Фишера
64	Теорема Ньютона	89	MAS
65	Теорема Кирпичева-Гухмана	90	Base
66	Метод анализа размерностей	91	Статья
67	Прямое	92	Тезисы
68	Абсолютная	93	Диссертация
69	Систематические	94	ГОСТ Р 7.0.11-2011
70	Мера физической величины	95	ГОСТ 7.32-2001
71	Метод измерения	96	PowerPoint
72	Информационные	97	Добыча данных
73	Интерфейсы промышленных сетей	98	Модель данных
74	Датчики	99	Microsoft Access
75	Регистраторы фактических значений ПКЭ	100	MySQL
76	TRANSDATA	101	Атомарность
77	Коммуникационные	102	Надежность
78	PicoScore	103	Растровые
79	Конвертеры	104	Воксельные
80	Устройства сбора и передачи данных	105	Растровое
81	LabVIEW	106	Пиксель
82	LabWindows/CVI	107	Corel Draw
83	SCADA	108	PDF Creator
84	PicoLog	109	Тема
85	Ladder diagram	110	Текстовый процессор