

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

Агроинженерный факультет  
наименование факультета

«Электрификация сельского хозяйства»  
наименование кафедры

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
«Электрификация сельского хозяйства»

Картавцев В.В.

« 16 » \_\_\_\_\_ ноября \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине **Б1.В.ДВ.6.2 «Современные электротехнологии в животноводстве»**  
для направления 35.03.06 «Агроинженерия»  
профиль «Электрооборудование и электротехнологии в АПК»  
(прикладной бакалавриат)

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

Индекс	Формулировка	Разделы дисциплины			
		1	2	3	4
ОПК-2	Способностью к использованию основных законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;	+	+	+	+
ОПК-4	Способностью решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена		+	+	+
ОПК-9	Готовность к использованию технических средств автоматизации и систем автоматизации технологических процессов	+	+	+	+
ПК-4	Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования		+	+	+

## 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)
ОПК-2	<i>Знать</i> основные виды электро-технологий; - методы и сферы использования различных видов электротехнологических процессов в с/х производстве;	1-4	Сформированные и систематические знания основных законов естественнонаучных дисциплин в электротехнологических процессах в с/х производства	Самостоятельная работа, лабораторные работы, лекции, реферат	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3  Реферат из раздела 3.4	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3  Реферат из раздела 3.4	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3  Реферат из раздела 3.4
ОПК-4	<i>Знать</i> устройство, принцип действия современного электротехнологического оборудования с.х. назначения, основы управления и автоматизации, правила эксплуатации и безопасного обслуживания	2-4	Сформированные и систематические знания направленные на решение инженерных задач с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики и теплообмена	Самостоятельная работа, лабораторные работы, лекции, реферат	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3  Реферат из раздела 3.4	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3  Реферат из раздела 3.4	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3  Реферат из раздела 3.4
ОПК-9	<i>Знать</i> технические особенности использования электроэнергии в основных производственных и вспомогательных электротехнологиях	1-4	Сформированные и систематические знания необходимы для решения инженер-	Самостоятельная работа, лабораторные рабо-	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3

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)
			ных задач в основных производственных и вспомогательных электротехнологиях	ты, лекции, реферат		Реферат из раздела 3.4	Реферат из раздела 3.4	Реферат из раздела 3.4
ПК-4	<i>Знать</i> методы расчёта составляющих элементов электротехнологических приборов, устройств и установок в целом	2-4	Сформированные и систематические знания по расчету электротехнологического оборудования при проектировании	Самостоятельная работа, лабораторные работы, лекции, реферат	Устный опрос, тестирование	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3  Реферат из раздела 3.4	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3  Реферат из раздела 3.4	Задания из раздела 3.1  Тесты из раздела 3.3  Реферат из раздела 3.4

### 2.3 Промежуточная аттестация

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-2	<i>Уметь</i> выбирать необходимые электротехнологические процессы и оборудование; - выбирать коммутационно-защитную аппаратуру;	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<i>Владеть</i> навыками обслуживания и испытания электротехнологического оборудования;	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4
	<i>Знать</i> основные виды электротехнологий; - методы и сферы использования различных видов электротехнологических процессов в с/х производстве;	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4
	<i>Уметь</i> формулировать и решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве;	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4
ОПК-4	<i>Владеть</i> методиками решения производственных задач.	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4
	<i>Знать</i> устройство, принцип действия современного электротехнологического оборудования с.х. назначения, основы управления и автоматизации, правила эксплуатации и безопасного обслуживания;	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
ОПК-9	<i>Уметь</i> выбирать необходимые электротехнологические процессы и оборудование	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4
	<i>Владеть</i> технологией наладки, обслуживания, испытания электротехнического оборудования и организации электротехнологических процессов	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4
	<i>Знать</i> технические особенности использования электроэнергии в основных производственных и вспомогательных электротехнологиях;	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4
ПК-4	<i>Уметь</i> формулировать и решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических средств в сельском хозяйстве	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4
	<i>Владеть</i> навыками расчета электротехнологического оборудования и решения поставленных задач	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Зачет	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4

Код	Планируемые результаты	Технология формирования	Форма оценочного средства (контроля)	№ Задания		
				Пороговый уровень (удовл.)	Повышенный уровень (хорошо)	Высокий уровень (отлично)
	<i>Знать</i> методы расчёта составляющих элементов электро-технологических приборов, устройств и установок в целом;	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Лабораторные работы, самостоятельная работа	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4	Задания из раздела 3.1 Тесты из задания 3.3 Реферат из задания 3.4

## 2.4. Критерии оценки на зачете

Оценка экзаменатора, уровень	Критерии (дописать критерии в соответствии с компетенциями)
«отлично», 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
«хорошо», 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
«удовлетворительно», 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
«неудовлетворительно»,	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.
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. Нахождение на рабочем месте. Допускается один пропуск без предъявления справки.
2. Выполнение программы производственной практики.
3. Активное участие в работе на занятиях.

## 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. Электротехнология и предмет электротехнологии. Его роль и значение.
2. Энергетические основы электротехнологии. Общие закономерности.
3. Аэроионизация воздуха. Методы аэроионизации, оборудование и его роль в сельхозпроизводстве.
4. Физико-химическое действие электрического тока на сельхозобъекты.
5. Электротехнологические методы обеззараживания воды и других объектов и способы их реализации.
6. Обработка кормов электротоком и его применение в работе ферм.
7. Предпосевная и предпосадочная обработка семенного материала и ее роль в повышении урожайности.
8. Слабые электротоки и их использование в полеводстве.
9. Фотобиологическое действие оптического излучения на растения.
9. Ультрафиолетовое облучение в животноводстве, его функции и способы реализации.
10. Ультрафиолетовое облучение продуктов при хранении и его роль в деле повышения сохранности.
11. Оптические излучения и их роль при селекции новых сортов с/х растений.

12. Тепличные облучатели и источники света. Расчет тепличных облучательных установок.
13. Электротехнология и предмет электротехнологии. Её роль и значение в сельскохозяйственном производстве.
14. Очистка воды от взвесей электрокоагуляцией.
15. Электродиализ в электротехнологии обессаливания питьевой воды. Анолитовые и католитовые растворы и их практическое применение.
16. Электротехнологии основанные на плазмолизе (сушка сена, производство соков, сахара и др.)
17. Использование электротехнологии для активации роста растений и повышения их урожайности.
18. Использование электрических токов разных величин, напряжений и частот в ветеринарии для лечения животных..
19. Использование электрического тока при промывке солончаков: эффективность данной электротехнологии.
20. Электротехнологии, основанные на электрических разрядах и импульсном подводе электроэнергии.
21. Электрогидравлические установки. Принцип действия и практическое их применение.
22. Электророзионные установки. Принцип их действия и практическое применение данной электротехнологии.
23. Электротехнологические методы обеззараживания воды и других объектов. Способы их реализации.
24. Использование слабых электрических токов в полеводстве
25. Электрические поля коронного разряда, их виды и использование в электротехнологиях
26. Электротехнологии в борьбе с сорняками.
27. Ультрафиолетовое облучение продуктов при хранении и его роль в деле повышения сохранности сельскохозяйственных продуктов (картофеля, овощей, фруктов и др.).
28. Ультразвук и его действие на физические и биологические объекты.
29. Магнестрикционные преобразователи электрического поля в ультразвук и практическое его применение.
30. Тепличные облучатели и источники света. Расчёт тепличных облучательных установок. Современные источники света для теплиц.
31. Электронные фильтры. Принцип действия и области применения.
32. Пьезоэлектрические преобразователи изменений электрополей в ультразвук и практическое их применение.
33. Ультрафиолетовое излучение бактерицидного диапазона и сферы его применения.
34. Эритемное ультрафиолетовое облучение и области его применения в животноводстве и птицеводстве.
35. Электрические поля в электротехнологиях очистки и электростимуляции посевного материала.
36. Ультразвуковая дефектоскопия и ее применение в измерительной технике.
37. Очистка воды от взвесей электрокоагуляцией.
38. Электродиализ в электротехнологии обессаливания питьевой воды. Анолитовые и католитовые растворы и их практическое применение.
39. Электротехнологии основанные на плазмолизе (сушка сена, производство соков, сахара и др.).
40. Ультразвуковые лечебные процедуры.
41. Использование электротехнологии для активации роста растений и повышения их урожайности.

42. Использование электрических токов разных величин, напряжений и частот в ветеринарии для лечения животных
43. Ультразвуковые технологии мойки деталей, пайки, сварки и точной размерной обработки.
44. Магнитные поля при очистке семян и классификации зерна.
45. Омагничивание воды. Свойства омагниченной воды и области применения в растениеводстве и в животноводстве.
46. Магнитные поля и их применение в дрожжевом производстве.
47. Ультразвук и его действие на физические и биологические объекты.
48. Магнитные поля и их роль в медицине
49. Биологическое действие магнитных полей Земли
50. Неразрушающий контроль материалов.
51. Электротехнология и предмет электротехнологии. Его роль и значение.
52. Энергетические основы электротехнологии. Общие закономерности.
53. Общие закономерности преобразования электроэнергии в тепловую.
54. Прямое и косвенное преобразование э/энергии в тепловую.
55. Прямой и косвенный электронагрев, их КПД и области применения.
56. Основные виды электротехнологий и их отличие от других технологий.
57. Основные способы преобразования электроэнергии в теплоту и их значение для сельхозпроизводства.
58. Виды расчётов электротермических установок. Тепловой расчёт. Охарактеризовать его роль в определении характеристики установки.
59. Прямой электроконтактный нагрев. Основные закономерности. Расчёт трансформатора для электроконтактного нагрева.
60. Общая характеристика электродных систем. Основные особенности электродных водонагревателей и роль материала электродов в процессе электродного нагрева.
61. Электродные системы и их типы и геометрические коэффициенты.
62. Расчёт электродных систем и способы проверки удовлетворительности результатов расчёта.
63. Электродные водонагреватели периодического действия конструкция и их назначение. Расчёт периодического водонагревателя.
64. Электродные прямоточные водонагреватели. Основные характеристики и их конструкция. Расчёт прямоточного водонагревателя.
65. Электродные котлы, основные типы конструкций и их схемы управления. Виды электродных котлов и их применение.
66. Электродный нагрев и удельное сопротивление воды, её роль и значение в электродных процессах.
67. Открытые и закрытые водонагревательные установки. Их характеристика и основные сферы применения.
68. Материалы для электродов, нагревательных кабелей, проводов и плёночных электронагревателей.
69. Трубчатые электронагреватели: конструкция, маркировка, назначение и основные виды применения. Способы их выбора.
70. Основные принципы и закономерности индукционного нагрева. Основные простейшие установки индукционного нагрева.
71. Индукционный нагрев, принцип действия установки их сферы применения. Расчёт установки индукционного нагрева.
72. Термоэлектрические тепловые насосы и тепловые трансформаторы. Принцип их действия и перспективы применения.
73. Диэлектрический нагрев, принцип действия установки их сферы применения. Расчёт установки диэлектрического нагрева.
74. Источники питания установок индукционного и диэлектрического нагрева.

75. Термоэлектрические тепловые насосы и тепловые трансформаторы. Принцип их действия и перспективы применения.

76. Местный обогрев молодняка, его способы, роль и значение. Схемы подключения и управления местным обогревом молодняка.

77. Расчёт трубчатых электронагревателей, характеристика ТЭНов.

78. Местный и общий обогрев помещений. Способы практической реализации и места наиболее частого их применения.

79. Микроклимат в животноводческих помещениях. Основные характеристики, электрооборудование для поддержания оптимальных показателей микроклимата.

80. Электрообогрев грунта и воздуха в теплицах тепловыми насосами и трансформаторами компрессионного типа.

81. Диэлектрический нагрев. Способы его реализации и его значение в сельскохозяйственном производстве.

82. Электрообогреваемые полы и панели, тепло аккумуляторы и их конструкции, типы, основные характеристики и области применения.

83. Расчет спиральных электронагревателей из нихрома и сталистых проволок.

84. Кинетика термического процесса. Постоянные нагрева и охлаждения теплового процесса.

85. Расчет электрообогреваемых полов в животноводческом помещении и их конструкция.

86. Электротермическая обработка сельхозпродукции, электрооборудование для его реализации.

87. Сушка активным вентилированием. Расчет подогрева дутьевого воздуха.

88. Хранение сельхозпродукции и электрооборудование для обслуживания хранилищ.

89. Правила безопасной эксплуатации электротермического оборудования.

90. Правила установки и безопасной эксплуатации электродных водонагревателей и котлов. Основные требования к помещениям.

### Практические задачи

Рассчитать электродный водонагреватель для системы горячего водоснабжения коровника фермы КРС, если дано:

Варианты:

1-6	$\Phi_{\max}=100$ кВт	$\tau_3=8$ ч	$t_1=5^\circ\text{C}$	$t_2=90^\circ\text{C}$
7-12	$\Phi_{\max}=150$ кВт	$\tau_3=8$ ч	$t_1=4^\circ\text{C}$	$t_2=95^\circ\text{C}$
13-18	$\Phi_{\max}=180$ кВт	$\tau_3=8$ ч	$t_1=7^\circ\text{C}$	$t_2=96^\circ\text{C}$
19-24	$\Phi_{\max}=250$ кВт	$\tau_3=8$ ч	$t_1=5^\circ\text{C}$	$t_2=95^\circ\text{C}$
25-30	$\Phi_{\max}=280$ кВт	$\tau_3=8$ ч	$t_1=5^\circ\text{C}$	$t_2=90^\circ\text{C}$
31-36	$\Phi_{\max}=300$ кВт	$\tau_3=8$ ч	$t_1=5^\circ\text{C}$	$t_2=95^\circ\text{C}$
37-42	$\Phi_{\max}=350$ кВт	$\tau_3=8$ ч	$t_1=10^\circ\text{C}$	$t_2=80^\circ\text{C}$
43-48	$\Phi_{\max}=400$ кВт	$\tau_3=8$ ч	$t_1=10^\circ\text{C}$	$t_2=80^\circ\text{C}$
49-55	$\Phi_{\max}=450$ кВт	$\tau_3=8$ ч	$t_1=5^\circ\text{C}$	$t_2=95^\circ\text{C}$
56-62	$\Phi_{\max}=480$ кВт	$\tau_3=8$ ч	$t_1=6^\circ\text{C}$	$t_2=95^\circ\text{C}$

Вар /Ки	0,3	0,3	0,35	0,6	0,8	0,9	0,3	0,1	Вар /Ки	0,2	0,35	0,45	0,7	0,8	0,9	0,2	0,1
1	3	2	3	3	4	3	2	4	39	3	2	2	4	5	4	2	2
2	3	2	2	4	3	4	3	3	40	3	2	3	3	4	5	2	2
3	2	2	3	3	3	5	2	3	41	3	2	2	4	5	4	2	2
4	3	2	3	4	3	4	3	2	42	3	2	3	3	4	5	2	2
5	2	3	2	2	5	3	3	4	43	3	2	2	4	5	4	1	3

6	2	3	1	3	4	5	3	3	44	3	2	3	3	4	5	1	3
7	3	2	2	2	4	5	2	4	45	3	2	2	4	5	4	2	2
8	3	2	3	3	4	4	2	3	46	3	2	3	3	4	5	1	3
9	2	3	2	2	4	5	2	4	47	3	2	2	4	5	4	2	2
10	3	2	1	2	4	4	3	5	48	3	2	3	3	4	5	1	3
11	3	2	3	2	5	4	2	3	49	3	2	3	3	4	5	1	3
12	2	3	2	3	5	5	2	2	50	3	2	2	4	5	4	1	3
<b>Вар /Ki</b>	<b>0,25</b>	<b>0,35</b>	<b>0,4</b>	<b>0,5</b>	<b>0,7</b>	<b>0,9</b>	<b>0,25</b>	<b>0,15</b>	<b>Вар /Ki</b>	<b>0,25</b>	<b>0,35</b>	<b>0,4</b>	<b>0,7</b>	<b>0,85</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,1</b>
13	3	2	3	2	5	4	2	3	51	2	2	3	3	3	5	2	3
14	3	2	2	3	4	5	2	3	52	3	2	3	4	3	4	3	2
15	2	3	3	2	5	4	2	3	53	2	3	2	2	5	3	3	4
16	3	2	2	3	5	4	2	3	54	3	2	3	2	5	4	2	3
17	3	2	3	2	4	5	2	3	55	2	3	2	3	5	5	2	2
18	2	3	2	3	5	4	2	3	56	3	2	3	2	5	4	2	3
19	2	3	2	3	5	5	2	2	57	3	2	2	3	4	5	2	3
20	2	3	3	2	5	4	2	3	58	2	3	3	2	5	4	2	3
21	2	3	2	2	5	5	1	4	59	3	2	2	3	5	4	2	3
22	3	2	3	2	5	4	2	3	60	3	2	3	2	4	5	2	3
23	3	2	2	3	5	4	1	4	61	2	3	2	3	5	4	2	3
24	3	2	3	2	5	5	2	2	62	2	3	3	3	5	5	2	1

### 3.2 Вопросы к экзамену

*«Не предусмотрены»*

### 3.3 Тестовые задания

Вопрос	Варианты ответов
Вопрос № 1 Что изучает предмет электротехнологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– способы получения электроэнергии</li> <li>– сферы пользования электроэнергией</li> <li>– техпроцессы, в которых электроэнергия является основным средством воздействия на обрабатываемый объект</li> </ul>
Вопрос № 2 Что такое электротехнология ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Получение плазмы с помощью электроэнергии</li> <li>– Получение плазмы с помощью ядерных реакций</li> <li>– Разрушение протопласты клеток растений с помощью электроэнергии</li> </ul>
Вопрос № 3 Что такое электрофорез?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Движение твердых частиц в жидкости под действием внешнего электрического поля</li> <li>– Движение жидкости относительно твердых частиц во внешнем электрическом поле</li> </ul>
Вопрос № 4 Что такое электроосмос?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Движение твердых частиц во внешнем электрическом поле относительно жидкой среды</li> <li>– Движение жидкости относительно твердой среды во внешнем электрическом поле</li> </ul>

Вопрос	Варианты ответов
Вопрос № 5 Что греет воду в электрическом водонагревателе?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Электрический ток, проходящий через воду</li> <li>– ТЭНы</li> <li>– ИК-лучи</li> </ul>
Вопрос № 6 Для чего применяется установка электрической и механической обработки зеленой травы?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Для расщепления протопласты зеленой травы</li> <li>– Для формирования рулонов из зеленой травы</li> <li>– Для улучшения поверхности травы</li> </ul>
Вопрос № 7 Электрогидравлическая чистка шерсти происходит с помощью	<ul style="list-style-type: none"> <li>– электродного процесса</li> <li>– с помощью кавитации</li> <li>– электрических разрядов под водой</li> </ul>
Вопрос № 8 Что обеспечивает импульсный подвод электроэнергии?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Интенсификацию процесса</li> <li>– Повышение энергоемкости</li> <li>– Повышение мощности</li> </ul>
Вопрос № 9 Сфера применения электрогидравлических процессов?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Отмывка шерсти и очистка литья от керамики</li> <li>– Повышение напора насосов</li> <li>– Повышение производительности насосов</li> </ul>
Вопрос № 10 Суть электронных технологий	<ul style="list-style-type: none"> <li>– зарядка частиц и их направленное движение в электрическом поле</li> <li>– получение заряженных частиц в электрическом поле высокой напряженности</li> </ul>
Вопрос № 11 Получение высоко заряженных стримеров ионов газов в электрическом поле Электрический коронный разряд возникает	<ul style="list-style-type: none"> <li>– между двумя шарами</li> <li>– между шарами и плоскостью</li> <li>– между иглой и плоскостью</li> </ul>
Вопрос № 12 Какой из этих процессов не относится к электроионным технологиям?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Подача материала</li> <li>– Зарядка его частиц</li> <li>– Движение заряженных частиц в электрическом поле</li> <li>– Формирование продукта</li> <li>– Появление электроискровых разрядов</li> </ul>
Вопрос № 13 Какие аэроионы легкие?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ионы газа, окруженные нейтральными молекулами воды</li> <li>– Заряженные пылинки</li> <li>– Заряженные капельки воды</li> <li>– Заряженные тела микробов</li> </ul>
Вопрос № 14 Степень очистки воздуха в электронных фильтрах	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 70...80 %</li> <li>– 80...89 %</li> <li>– 90...95 %</li> </ul>
Вопрос № 15 Напряженность электрического поля в электронных фильтрах	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <math>E = 1...3</math> кВ</li> <li>– <math>E = 3...5</math> кВ</li> <li>– <math>E = 6...15</math> кВ</li> </ul>
Вопрос № 16 Что такое кавитация?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Образование в жидкости полостей разрежения и их захлопывание</li> <li>– Поверхностное трение в жидкости</li> </ul>

Вопрос	Варианты ответов
	– Переменное ультразвуковое давление
Вопрос № 17 Какие материалы не магнитоотражающие излучатели ультразвука?	– Платино-железистые – Железисто-алюминиевые – Железисто-кобальтовые – Никелевые – Медные
Вопрос № 18 Какие материалы не пьезоэлектрические преобразователи?	– а- кварц – Сегнетова соль – Титанат бария – Титанат-цирконат свинца – Силикат циркония
Вопрос № 19 Какие эмульсии невозможно приготовить при помощи УЗ?	– Вода + бензин - 70 % – Вода + рыбий жир - 50...70 % – Вода + ртуть - 90 % – Вода 90 % + ртуть 10 %
Вопрос № 20 Какие операции невозможно выполнять при помощи УЗ?	– Формировать структуру застывающего металла – Снижать остаточные напряжения сварных швов – Влиять на кристаллическую решетку остывшего металла
Вопрос № 21 Что не позволяет делать УЗ сварка ?	– Сваривать материалы из чистого и сверхчистого алюминия без окисных пленок – Сваривать тончайшие металлические фольги меди, титана, серебра, тантала с керамикой и стеклом – Сваривать толстые пластины меди, серебра, титана, тантала с керамикой и стеклом
Вопрос № 22 При какой температуре происходит УЗ сварка ?	– При температуре, превышающей температуру плавления – При температуре плавления свариваемых материалов – При температуре значительно ниже температуры плавления
Вопрос № 23 При какой температуре происходят ультразвуковая пайка и лужение?	– При температуре выше температуры плавления припоя – При температуре ниже плавления припоя – При температуре, равной температуре плавления припоя
Вопрос № 24 Чем выполняется размерная обработка хрупких и сверхтвердых материалов ?	– Абразивным порошком, помещенным под инструмент, колеблющийся с УЗ частотой – Наконечником УЗ инструмента
Вопрос № 25 Какие из этих материалов нельзя применять в качестве абразива при УЗ обработке?	– Алмаз – Корунд – Кремень – Кварцевый песок – Окалину
Вопрос № 26	– Алмаз

Вопрос	Варианты ответов
Какие из этих материалов нельзя применять в качестве абразива при УЗ обработке?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Корунд</li> <li>– Кремень</li> <li>– Кварцевый песок</li> <li>– Окалину</li> </ul>
Вопрос № 27 Размер минимальных дефектов, выявленных при УЗ дефектоскопии	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 40...60 мкм</li> <li>– 40 мкм</li> <li>– 10 мкм</li> </ul>
Вопрос № 28 Для чего не применяется УЗ в медицине?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– В качестве хирургического скальпеля</li> <li>– Для разрушения микроорганизмов и стерилизации инструмента</li> <li>– Для снятия зубного камня</li> <li>– Для введения лекарственных средств</li> </ul>
Вопрос № 29 Какие из этих сорняков можно выделить из клевера, льна, люцерны с помощью веялок и триера?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Повелиха</li> <li>– Плевела</li> <li>– Подорожник</li> <li>– Василек</li> <li>– Горох</li> <li>– Спорыш</li> </ul>
Вопрос № 30 Магнитная очистка основана на	<ul style="list-style-type: none"> <li>– шероховатости поверхности сорняков</li> <li>– физико-электрических свойствах сорняков</li> <li>– гладкой поверхности сорняков</li> </ul>
Вопрос № 31 Какие источники ОИ не используют в теплицах?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ДНАЗ-400</li> <li>– ДНАЗ-60</li> <li>– ДРЛ 250</li> </ul>
Вопрос № 32 Какая облученность должна быть для рассады огурцов ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 6500 Лк</li> <li>– 7000 Лк</li> <li>– 5000 Лк</li> </ul>
Вопрос № 33 Какая облученность должна быть для рассады томатов?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 7500 Лк</li> <li>– 8500 Лк</li> <li>– 6000 Лк</li> </ul>
Вопрос № 34 Какая средняя высота подвеса тепличных облучателей ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– 1,5 м</li> <li>– 1 м</li> <li>– 2,2 м</li> <li>– 2,5 м</li> </ul>
Вопрос № 35 Как не воздействует изменение магнитного поля Земли на живые организмы?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Устанавливает биоритмы</li> <li>– Влияет на обмен веществ</li> <li>– Влияет на давление крови</li> <li>– Улучшает самочувствие и способствует стабилизации биоритмов</li> </ul>
Вопрос № 36 Как не влияют магниты на срастание переломов ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Усиление воспалительных процессов и замедление срастания перелома</li> <li>– Уменьшение воспалительных процессов и ускорение срастания перелома</li> <li>– Повышение прочности сросшихся мест переломов</li> </ul>
Вопрос № 37 Как влияют магниты небольшой мощности на гипертонию?	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Повышают давление крови</li> <li>– Понижают кровяное давление и способствуют стабилизации его на более низком</li> </ul>



Вопрос	Варианты ответов
	<ul style="list-style-type: none"> <li>уровне</li> <li>– Не влияют</li> </ul>
<p>Вопрос № 38 Как влияют небольшие постоянные магниты на нервную систему?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Возбуждают</li> <li>– Успокаивают</li> <li>– Не влияют</li> <li>– Где применяются лампы КГ-1500?</li> <li>– Для освещения улиц</li> <li>– Для освещения спортзалов</li> <li>– В тепличных облучателях</li> <li>– В прожекторах</li> </ul>
<p>Вопрос № 39 Чем отличаются источники фирмы Osram типа Plantastar?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Более близким к солнечному спектру</li> <li>– Более мощным потоком ОИ</li> <li>– Ничем</li> </ul>
<p>Вопрос № 40 Почему очень редко применяются фитолампы низкого давления в теплицах?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Недостаточная величина потока оптического излучения</li> <li>– Спектр излучения недостаточно приближен к фитообласти</li> </ul>
<p>Вопрос № 41 Что обеспечивает организм людей и животных витальный ультрафиолет?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Образование витамина D, повышающего усвоение пищи и защиту от рахита</li> <li>– Уничтожение вирусов, бактерий и микроорганизмов</li> </ul>
<p>Вопрос № 42 Что не обеспечивает бактерицидный ультрафиолет живым организмам?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Биостимуляцию, образование витамина D и защиту от рахита</li> <li>– Уничтожение вирусов, бактерий и микроорганизмов</li> </ul>
<p>Вопрос № 43 Почему так быстро снижается поток излучения УФ излучения?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Уменьшается подача электроэнергии в лампу</li> <li>– При работе уменьшается количество ртути и количество УФ излучения</li> <li>– Изнашиваются все системы лампы</li> </ul>
<p>Вопрос № 44 Как повысить ресурс УФ ламп?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ртуть в лампах заменить на амальгаму индия</li> <li>– Увеличить количество ртути</li> <li>– Увеличить напряжение питания</li> </ul>
<p>Вопрос № 45 Какие процессы нельзя выполнять бактерицидной лампой?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Очищать хранилище с/х продукции</li> <li>– Очищать хирургические кабинеты</li> <li>– Проводить биостимулирование</li> </ul>
<p>Вопрос № 46 Что нельзя делать эритемными лампами?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Проводить биостимулирование</li> <li>– Защиту от рахита</li> <li>– Очищать помещения от микроорганизмов и бактерий</li> </ul>
<p>Вопрос № 47 Что такое электрокоагуляция ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Сгущение, слипание частиц в дисперсных системах под действием электролитов-коагулянтов</li> <li>– Сгущение, слипание частиц в дисперсных системах при добавлении небольшого количества электролита и пропускания электрического тока</li> </ul>

Вопрос	Варианты ответов
<p>Вопрос № 48 Что такое электродиализ ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Перенос ионов через ионоселективные мембраны под действием постоянного внешнего поля</li> <li>– Перенос ионов через ионоселективные мембраны под действием переменного внешнего поля</li> </ul>
<p>Вопрос № 49 Каким показателем не характеризуется микроклимат помещения ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Температура</li> <li>– Влажность</li> <li>– Скорость движения воздуха</li> <li>– Давление воздуха</li> <li>– Чистота воздуха</li> </ul>
<p>Вопрос № 50 Какой тип местного обогрева имеет самый высокий КПД?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Электрообогреваемый пол</li> <li>– Электрообогреваемые панели ПИК обогреватели-излучатели</li> </ul>
<p>Вопрос № 51 Что такое электролиз ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– совокупность окислительно-восстановительных реакций на электродах, помещенных в электролит, при прохождении переменного тока</li> <li>– совокупность окислительно-восстановительных реакций на электродах, помещенных в электролит, при прохождении ультразвука</li> <li>– совокупность окислительно-восстановительных реакций, протекающих на электродах, помещенных в электролит, при прохождении через него постоянного электрического тока</li> </ul>
<p>Вопрос № 52 Что такое поляризация?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– смещение и выравнивание электрических потенциалов в среде под воздействием внешнего магнитного поля</li> <li>– смещение и выравнивание электрических потенциалов в среде под воздействием внешнего электрополя</li> <li>– смещение и выравнивание электрических потенциалов в среде под воздействием коронного разряда</li> </ul>
<p>Вопрос № 53 Какой из перечисленных факторов не влияет на плазмолиз?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– градиент напряжения</li> <li>– длительность обработки</li> <li>– температура</li> <li>– электрофизические свойства металла</li> <li>– напряженность магнитного поля</li> </ul>
<p>Вопрос № 54 Какой из плазмоллизаторов не является электроплазмоллизатором ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– валковый электроплазмоллизатор</li> <li>– камерного типа с электродами</li> <li>– транспортерного типа</li> <li>– шнекового типа</li> <li>– электродного типа с ТЭН'ами</li> </ul>
<p>Вопрос № 55 Как изменяются кормовые качества соломы после электрохимической об-</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– повышается сохранность кормов</li> <li>– повышается кормовая ценность на 0,15 - 0,2 к.е.</li> </ul>

Вопрос	Варианты ответов
работки?	– повышается кормовая ценность на 1 к.е.

### 3.4 Реферат

1. Амальгамные лампы люминесцентные низкого давления и ультрафиолетовые бактерицидные.
2. Ультрафиолетовое облучение и ультразвуковое облучение в обеззараживании питьевой воды.
3. Ультрафиолетовое облучение и ультразвуковое облучение в обеззараживании стоков.
4. Коронный разряд на линиях электропередач и способа борьбы с ним.
5. Коронный разряд как источник энергии для электронно-ионных электротехнологических процессов.
6. Коронный разряд электрофильтрах.
7. Коронный разряд в технике.
8. Коронный разряд в медицине и ветеринарии.
9. Коронный разряд и аэроионизация воздуха в животноводстве.
10. Электрические поля коронного разряда(теоретические основы униполярного разряда). Коронный разряд и перспективы его применения.
11. Аэроионизация воздуха в медицине. В чем опасность избытка легких отрицательных аэроионов.
12. Аэроионизация и ее применение в :
  - А) в медицине
  - Б) в в животноводстве и растениеводстве и птицеводстве
  - В) в работе электрофильтров.
13. Плазмолиз в борьбе с сорняками и сушке травы
14. Современные инфракрасные излучения их применение в животноводстве, в быту и медицине.
15. Ультразвуковые излучения в медицине и в ветеринарии.
16. Ультразвуковые излучения в дефектоскопии как средство неразрушающего контроля
17. Ультразвуковые излучения и их применение в технике.
18. Ультразвуковые излучения и их применения в с/х производстве.
19. Современные светлые инфракрасные излучатели их типы и области применения.
20. Темные современные инфракрасные излучатели и их применение для отопления общественных и бытовых объектов.
21. Темные инфракрасные излучатели в животноводстве и птицеводстве .
22. Ультразвук в медицине и ветеринарии.
23. Ультразвук в с/х производстве.
24. Ультразвук в технике и промышленных технологиях.
25. Ультрафиолетовые излучения бактерицидного диапазона и его применение при хранении с/х продукции.
26. Серебряная вода в медицине.
27. Стимулирование семян электротехнологическими методами
  - А) Электрическими полями
  - Б) Электромагнитными полями
  - В) Ультрафиолетовым облучателям
  - Г) Инфракрасным облучателем.
28. Повышение сроков продукции
  - А) Ультрафиолетовым облучателям
  - Б)  $\gamma$  – радиацией

- В) Инфракрасным облучателем.
29. А) Ультрафиолетовые облучения в молочной промышленности  
 Б) Ультрафиолетовые облучения в производстве соков и напитков  
 В) Ультрафиолетовые облучения в обеззараживании соков и напитков
30. Тепловые насосы и холодильные машины
31. Плазмолиз в сахарном производстве и производстве соков
32. Источники и установки инфракрасного облучения в медицине и ветеринарии.
33. Тепловые насосы в фермерском хозяйстве.
34. Омагничивание воды и ее использование в с/х производстве
35. Магнитная обработка в медицине
36. Тепловые насосы в отоплении теплиц.
37. Очистка воды электротехнологическим методом.
38. Омагничивание воды в медицине.
39. Тепловые насосы и их перспективы применения  
 А) в теплоснабжении фермерских хозяйств  
 Б) в отоплении теплиц  
 В) в отоплении городов
40. Применение обработанной в магнитном поле воды в растениеводстве, садоводстве, в технике и медицине.
41. Магнитная обработка и ее применение в биотехнологии и медицине.

#### **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**

Настоящее Положение определяет порядок проведения текущего контроля успеваемости обучающихся, допуска обучающихся к экзаменам и зачетам, сдачи экзаменов и зачетов, а также порядок ликвидации академической задолженности, предусматривает объективную и достоверную проверку соответствия уровня знаний обучающихся требованиям государственных образовательных стандартов для анализа и принятия решения о переходе обучающихся на следующий этап обучения в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Воронежский государственный аграрный университет имени императора Петра I» (далее по тексту – Университет).

Действие Положения распространяется на всех работников структурных подразделений Университета в рамках их компетенции.

#### 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 лабораторного занятия
3.	Требования к техническому оснащению аудитории	В соответствии с ОПОП и рабочей программой
4.	Ф.И.О. преподавателя (ей), проводящих процедуру контроля	Козлов Дмитрий Геннадиевич
5.	Вид и форма заданий	Собеседование, опрос, тестирование
6.	Время для выполнения заданий	В течение занятия
7.	Возможность использования дополнительных материалов.	Обучающийся может пользоваться дополнительными материалами
8.	Ф.И.О. преподавателя (ей), обрабатывающих результаты	Козлов Дмитрий Геннадиевич
9.	Методы оценки результатов	Экспертный
10.	Предъявление результатов	Оценка выставляется в журнал/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

1-3	2-3	3-1	4-2	5-1	6-1	7-3	8-	9-1	10-1
11-3	12-5	13-1	14-3	15-3	16-1	17-5	18-5	19-4	20-3
21-3	22-3	23-1	24-1	25-5	26-5	27-3	28-4	29-6	30-1
31-3	32-1	33-1	34-3	35-4	36-1	37-2	38-2	39-1	40-1
41-1	42-1	43-2	44-1	45-3	46-3	47-2	48-1	49-4	50-3
51-1	52-1	53-1	54-5	55-3					