

Содержание программы кандидатского экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Электромагнитное поле и его влияние на живой организм	<p>Основные уравнения электромагнитного поля. Интегральные и дифференциальные уравнения электромагнитного поля. Энергия и силы электромагнитных волн. Излучение электромагнитной энергии. Монохроматическое поле в неограниченной, ограниченной и анизотропной средах. Статические и стационарные поля. Физические поля и излучения живого организма. Синтез органического вещества на Земле электромагнитным излучением. Процесс образования биоклетки как главной структуры живого. Электромагнитные поля и электромагнитные излучения как основные виды излучений для живых организмов в процессе их онтогенеза. Электроколебательные процессы как показатель активности физиологического состояния организма. Энергия электрического поля в мембранах клеток. Роль поляризации клеток и биополимерных молекул, роль структуры воды в процессах метаболизма. Электромагнитные взаимодействия как атрибут существования живой материи на любом уровне ее организации.</p>
2	Источники и генераторы электромагнитного поля. Энергоподвод.	<p>Ик-генераторы на основе электрических проводников и полупроводников. Дiodные и лазерные излучатели. СВЧ и КВЧ излучатели. Газоразрядные излучатели. Схемы запуска и конструкции, надежность и технологичность. Энергетические и спектральные параметры. Подвод излучения к отдельному объекту и потоку, семенам, плодам, жидкости, отдельному растению и группе растений. Отражение, поглощение, пропускание электромагнитного излучения тканью живых систем. Распространение излучения в объекте и потоке. Распространение потока в кроне растения. Конструктивные особенности устройств энергоподвода для разных продуктов и целей. Уровни энергии воздействия на объект - низкоинтенсивное, средне и высокоинтенсивное. Воздействие электромагнитной энергии на живые системы (зерно, плоды, корнеплоды, ягоды и т.д.) от ее параметров (интенсивности, частоты, когерентности и т.п.). Биологическое и технологическое действие электромагнитного излучения. Технологическая энергетическая эффективность.</p>

3	Датчики цвета. Ик-приборы измерения собственного излучения объектов	Теория цвета. Колориметрические системы. Психофизическое действие цвета. Цвет продукции и качество. Источники излучения разного цвета. Действие излучения разного цвета на живые системы. Лабораторное оборудование для цветовых измерений. Принцип действия и устройство датчиков цвета. Обработка цветовой информации. Температура тела и собственное излучение объектов. Закон Вина. Особенности измерений инфракрасного излучения. Датчики инфракрасного излучения в диапазоне 0,75- 15 мкм. Собственное излучение Земли, растений, животных и их продуктов, Информационные возможности использования собственного излучения объекта для диагностики его качества и состояния.
4	Тенденции развития силового электрооборудования, исполнительных устройств, электронного оборудования и компьютерной техники для обработки сигналов датчиков	Современные виды электропривода и исполнительных устройств. Двигатели асинхронные, синхронные и постоянного тока. Шаговые и линейные двигатели. Управление режимами работы двигателей. Токовое и частотное управление. Редукторы электродвигателей. Электромагнитные и пневматические исполнительные устройства. Контроллеры и их программное обеспечение. Аналого-цифровое преобразование. Драйверы, системы питания. Система Ардуино, ее комплектация и возможности. Измерение расстояний, состава газа, прикосновений, движений, ускорений, давления, звука, излучении, температуры, электрического и магнитного поля. Практика работы в среде Ардуино.
5	Мехатроника и робототехнические системы	Мехатроника как интеграция механики, электрических машин, силовой электроники, программируемых контроллеров, микропроцессорной техники и программного обеспечения. Синергия в технике. Компоненты мехатронного модуля. Функции мехатронной системы. Конструкция мехатронного модуля, электромагнитные подвесы. Примеры мехатронных систем. Определение и применение роботов. Системы движения и привода. Сенсорика - датчики электромагнитного поля, влажности, температуры, давления. Машинное зрение. Стереовидение. Ощущение тела. Аэророботы. Программное обеспечение. Распознавание речи. Анализ визуальной информации. Схваты, исполнительные устройства. Примеры роботов сельскохозяйственного назначения.
6	Принципы энергосбережения в электротехнологиях	Использование электротехнологий - путь к сбережению энергетических ресурсов. Автоматизация процессов управления при выращивании, переработке и хранении продукции растениеводства и животноводства. Точечное земледелие. Роботизация процессов в сельском хозяйстве. Энергетическая эффективность применения электротехнологий.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

а) основная литература

1. Лысаков А.А. Электротехнология. Курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.А. Лысаков. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. — 124 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47400.html>
2. Алиев И.И. Электротехника и электрооборудование [Электронный ресурс] : справочник. Учебное пособие для вузов / И.И. Алиев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2014. — 1199 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/9654.html>

б) дополнительная литература

1. Зарандия Ж.А. Основные вопросы технической эксплуатации электрооборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ж.А. Зарандия, Е.А. Иванов. — Электрон. текстовые данные. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 с. — 978-5-8265-1386-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64145.html>
2. Кузнецов А.Ю. Электропривод и электрооборудование [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А.Ю. Кузнецов, П.В. Зонов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. — 85 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64824.html>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

<http://www.elektroceh.ru>

<https://samelectrik.ru>

<http://www.ielectro.ru>

<http://nauki-online.ru>

<https://postnauka.ru>

Перечень вопросов для подготовки к сдаче кандидатского экзамена

1. Наука как система знаний. Функции науки.
1. Что такое научно-исследовательская работа?
2. Какова цель научного исследования?
3. Перечислите виды научных исследований.
4. Опишите этапы научно-исследовательской работы
5. Какие существуют принципы отбора и оценки фактического материала?
6. В чем заключается различие между эмпирическим и теоретическим знанием?
7. Модели теоретического исследования.
8. Какова роль эксперимента в научном исследовании?
9. Какие виды экспериментов вы знаете?
10. В чем суть вычислительного эксперимента?
11. Что в себя включает план эксперимента?
12. Как планируется эксперимент?
13. Как оформляются результаты научного исследования?
14. Как происходит построение гипотезы?
15. Какие виды методов управления научными исследованиями вам известны?
16. Перечислите основные принципы организации и управления научным коллективом.
17. Как сплотить научный коллектив?
18. Назовите наиболее распространенную структуру научного подразделения.
19. Что такое научный коллектив?
20. Что может навредить деятельности научного коллектива?
21. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии.
22. Основные методики поиска решений научно-технических проблем в агроинженерии.
23. Электротехнологии в АПК как область научных исследований.
24. Какие виды электроэнергии применяются в электротехнологиях?
25. Какое воздействие на обрабатываемые объекты оказывает электроэнергия?
26. Охарактеризуйте явления поляризации и электролиза.
27. Охарактеризуйте явления электронасоса и электрофореза.
28. Что такое электрокоагуляция и где она применяется?
29. Объясните явление электродиолиза и области его применения.
30. Что такое электроплазмолиз и основные области его применения?
31. Какие виды электроплазмолитаторов вы знаете?
32. Перечислите области применения электрического тока в электротехнологиях.
33. Объясните сущность процесса обработки кормов электрическим током.
34. Какими параметрами характеризуется обработка кормов электрическим током?
35. Какое воздействие на корма оказывает электрический ток?
36. Как обеспечивается обеззараживание сельскохозяйственных сред электрическим током?
37. Как готовится дезинфицирующий раствор из поваренной соли с помощью установки ЭДР-1? Какие электрохимические реакции при этом имеют место?
38. Объясните принцип действия установок обеззараживания воды УВ-0,5 и Я8-ФЗА?
39. Перечислите процессы лечения слабыми электротоками в ветеринарии и объясните их сущность?
40. Как осуществляется стимулирование растений электротоком? Какие основные параметры процесса стимулирования?
41. Объясните принцип действия установки борьбы с сорняками током промышленной частоты и СВЧ.
42. Объясните суть процесса промывки солончаковых почв с помощью электрического тока?
43. Как осуществляется предпосевная стимуляция семян с помощью электрического поля? Перечислите основные характеристики процесса.

44. Что собой представляет искровой разряд?
45. Какие типичные представители искрового разряда в природе вы знаете и какими электрическими параметрами они характеризуются?
46. Перечислите основные законы математики и физики, используемые в электротехнологиях?
47. Методология научного исследования
48. Перечислите области применения электрических искровых разрядов.
49. Чем характеризуются электроимпульсные технологии и какие их основные особенности?
50. Объясните принцип действия электропастуха.
51. Объясните принцип действия электрогидравлической дробилки и основные ее характеристики. Нарисуйте принципиальную схему получения электрогидравлического эффекта.
52. Объясните процесс электроимпульсной штамповки.
53. Нарисуйте схему электроэрозионной обработки металлов и объясните принцип ее действия.
54. Перечислите основные преимущества электроимпульсной обработки металлов?
55. В чем сущность коронного разряда? Откуда появилось название «коронного» разряда и где чаще всего он появляется?
56. Что такое факельный разряд?
57. Области применения коронного разряда?
58. Как используется коронный разряд в электронных фильтрах и при очистке и сортировке зерна?
59. Простые типы электронных систем для создания полей коронного разряда?
60. Что такое униполярная корона? Объясните ее применения в сельскохозяйственных электротехнологиях.
61. Какие способы зарядки частиц вы знаете? Объясните физически природу процессов зарядки.
62. В чем сущность работы электросепараторов?
63. В чем заключается различие механического и электрического процесса разделения зерновых смесей?
64. Перечислите области применения электронных технологий.
65. Какие требования безопасности предъявляются при работе с установками электронных технологий?
66. Какие методы научного исследования составляют основу для теории и методики изучения проблемы в вашей области исследования?
67. Каковы актуальные проблемы теории и методики в вашей области исследования?
68. Назовите основные разделы содержания теории и методики в вашей области исследования.
69. Какие основные планируемые результаты ожидаются в вашей области исследования?
70. Зачем теории и методики в вашей области исследования нужны количественные методы исследования?