

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт электрификации
сельского хозяйства»
(ФГБНУ ВИЭСХ)**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1

Методы поиска новых технических решений

Направление подготовки

**35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском,
лесном и рыбном хозяйстве**

Профиль «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

Профиль «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»

Трудоемкость в академических часах

очно

108 часов, в т.ч.

Лекции - 8 час,

Практические занятия- 20 час,

индивидуальные занятия – 4 час

самостоятельная работа - 76 часа

зачет

Трудоемкость в зачетных единицах

3 ЗЕТ

Краткое содержание курса

Дисциплина знакомит с современными актуальными методами поиска технических решений, современными научными направлениями и методами исследования, позволяет приобрести навыки самостоятельного проведения исследования в различных предметных областях, формирования научно-теоретической базы для проведения самостоятельного исследования и разработки научно-квалификационной работы.

Цель дисциплины – сформировать у аспиранта систему знаний и представлений о методах поиска технических решений, сформировать умение применения методик теоретического и экспериментального исследования.

Задачи дисциплины - дать аспиранту комплекс знаний и умений по:

- методическим основам научных исследований;
- методам поиска и обработки научной информации;
- основам изобретательской деятельности;
- методике планирования эксперимента и обработке его результатов.

Описание общих и специальных компетенций, формируемых дисциплиной

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

знать:

- общие методические подходы по подготовке и проведению научных исследований;
- особенности поиска и анализа научной информации;
- варианты проведения теоретических и экспериментальных исследований.

уметь:

- проводить анализ литературных источников и патентов по теме исследований;
- формулировать задачи исследования;
- ориентироваться в методике теоретических исследований;
- ранжировать факторы, разрабатывать план экспериментальных исследований.

иметь навыки:

- по поиску, накоплению и обработке научной информации;
- по аппроксимации и интерполяции данных;
- графическому представлению результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Формируемые компетенции:

Профиль «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)

способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-1)

способность подготавливать научно - технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований (ОПК-2)

готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы (ОПК-3)

разработка и обоснование собственных научных гипотез, положений, выводов на основе критического анализа современных концепций и теорий (ПК-2)

способность разрабатывать и реализовывать проекты (ПК-3)

способность к научным и техническим исследованиям и разработкам в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов (ПК-4)

способность к обоснованию закономерностей функционирования механизированных технологий, систем и средств их реализации, позволяющая обеспечить рост эффективности производства продуктов растениеводства и животноводства. (ПК-5)

способность анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач (ПК-6)

Профиль «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве»

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2)

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)

способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-1)

способность подготавливать научно - технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований (ОПК-2)

готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы (ОПК-3)

разработка и обоснование собственных научных гипотез, положений, выводов на основе критического анализа современных концепций и теорий (ПК-2)

способность разрабатывать и реализовывать проекты (ПК-3)

разработка теории, методов и технических средств использования электрических и магнитных процессов в сельскохозяйственном производстве (ПК-4)

способность к исследованиям и разработкам в области производства, хранения и переработки сельскохозяйственных продуктов и материалов при оптимальном использовании энергоресурсов и электроэнергии (ПК-5)

способность анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач (ПК-6).

Структура дисциплины и распределение часов

№	Наименование модуля дисциплины	Лекции	Практ	Инд. занятия	Сам. работа
1.	Модуль 1 Методические основы научного исследования.	2	5/2	1/0	Конспектирование, решение задач 16 /20
2	Модуль 2 Основы изобретательства и патентования.	2	5/2	1/0	Подготовка доклада, эссе 20/ 24
3	Модуль 3 Теоретические исследования.	2	5/2	1/0	Подготовка обзора теорий 20 / 24
4	Модуль 4 Экспериментальные исследования.	2	5/2	1/0	Подготовка реферата, плана эксперимента 20/ 24
	Итого очно/ заочно	8/8	20/8	4/0	76/92

Модуль 1 «Методические основы научного исследования».

Методы теоретических и экспериментальных исследований Этапы исследований, их содержание и задачи. Выбор направления научного исследования.

Модуль 2 «Основы изобретательства и патентования».

Понятие об изобретении, рационализаторском предложении, открытии, промышленных образцах, товарных знаках. Роль изобретательства в ускорении научно-технического прогресса. Методика выявления изобретений. Оформление заявки на изобретение.

Модуль 3 «Теоретические исследования».

Задачи и методы теоретического исследования. Аналитические вероятностно - статистические, математические методы исследований. Применение ЭВМ при исследовании. Программное обеспечение ПП ЭВМ. Методы оптимизации. Критерии оптимизации.

Модуль 4 «Экспериментальные исследования».

Классификация, типы и задачи эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Планирование многофакторного эксперимента. Обработка результатов эксперимента. Оценка случайных погрешностей в изменениях. Методы графической обработки результатов эксперимента. Подбор эмпирических формул регрессионный анализ, оценка адекватности уравнений регрессии.

Методы обучения

Стандартные и интерактивные методы обучения, в том числе, интерактивная лекция, круглый стол, дискуссия

Требования к аспирантам, организация и формы их самостоятельной работ

Организация самостоятельной работы проводится в виде консультаций научного руководителя, самостоятельной работы с Интернет-источниками, референтно - библиографическими базами данных, научной, периодической литературой, разработки рефератов, докладов, подготовки к участию в оппонировании докладов.

Формы текущего и рубежного контроля

Доклады, выступления на круглом столе, научных конференциях, презентации самостоятельной научно-исследовательской работы, подготовка и защита реферата, зачет

Основная литература:

1. ГОСТ Р 15.101-98. Порядок выполнения научно-исследовательских работ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.stroyoffis.ru/gost_razrabotk/gost_15_101_98/gost_15_101_98_c.php
2. ГОСТ 7.54-88 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление численных данных о свойствах веществ и материалов в научно-технических документах. Общие требования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.docload.ru/Basesdoc/33/33960/index.htm>
3. ГОСТ 7.32-2001 Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://protect.gost.ru/document.aspx>
4. ГОСТ Р 15.011-96. Система разработки и постановки продукции на производство. Порядок проведения патентного исследования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.docload.ru/Basesdoc/7/7708/index.htm>
5. Каталог разработок. – М.: ФГБНУ ВИЭСХ, 2015. – 76с.
6. Текучев И. К. и др. Инновационные технологии производства молока / И. К. Текучев, Л. П. Кормановский, Ю. А. Иванов ; Рос. акад. с.-х. наук, Гос. науч. учреждение Всерос. науч.-исслед. ин-т механизации животноводства (ГНУ ВНИИМЖ Россельхозакадемии). - Подольск : ВНИИМЖ, 2011. - 197 с.
7. Инновационная техника для животноводства: (по материалам Международной выставки "EuroTier-2012") / [В. Ф. Федоренко и др.] ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. науч. учреждение "Рос. науч.-исслед. ин-т информации и технико-экон. исслед. по инженер.-техн. обеспечению агропром. комплекса" (ФГБНУ "Росинформагротех"). - Москва : Росинформагротех, 2013.- 205 с.
8. Неволин В.К. Квантовая физика и нанотехнологии. Издание 2-е, испр. и доп.-М.: Техносфера, 2013.
9. Инновационный опыт производства сельскохозяйственной продукции. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 132с.
10. Методические рекомендации по прогнозированию и контролю технического состояния электродвигателей в сельскохозяйственном производстве / Борисов Ю.С., Некрасов А.И., Некрасов А.А. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2011. – 108 с.
11. Успехи наноинженерии: электроника, материалы, структуры : пер. с англ. / Ред. Д. Дэвис, М. Томпсон. – М. : Техносфера, 2011 . – 496 с.

12. Методы расчета сложных вакуумных систем / С. Б. Нестеров, [и др.] ; ред. С. Б. Нестеров, А. В. Бурмистров. – М. : Техносфера, 2012 . – 384 с. – (Мир физики и техники) .

Дополнительная литература:

1. Международный агроэкологический форум, 21-23 мая 2013 г. Санкт-Петербург: материалы в трех томах. Т. 1: Общие проблемы и направления обеспечения экологически безопасного, энергоресурсосберегающего производства сельскохозяйственной продукции и устойчивого развития сельских территорий. - Санкт-Петербург : Изд-во ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2013. - 266 с.

2. Каменецкий Б.Я. Водогрейные котлы со слоевыми топками. LAMBERT Academic Publishing (Saarbrücken, Germany, 2013. - 170 с.

3. Башилов А.М., Овсянникова Е.В., Королев В.А. Современные средства монтажа электрооборудования / М.: ФГБОУ ВПО МГАУ, 2011. – 56 с.

4. Формирование инновационной системы АПК: организационно-экономические аспекты / [И. С. Санду и др.] ; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации. - Москва : ФГБНУ "Росинформгротех", 2013. - 213 с.

5. Техническое обеспечение измерительных экспертных систем машин и механизмов в АПК : [монография] / В. В. Альт [и др.] ; Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. регион. отд-ние, Гос. науч. учреждение Сиб. физ.-техн. ин-т аграр. проблем Россельхозакадемии (ГНУ СибФТИ Россельхозакадемии), Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования Новосиб. гос. аграр. ун-т (ФГБОУ ВПО НГАУ). - Новосибирск : [б. и.], 2013. - 522, [1] с.

6. Международный агроэкологический форум, 21-23 мая 2013 г. Санкт-Петербург: материалы в трех томах. Т. 2: Экологические аспекты производства продукции растениеводства; энергообеспечение и информационные технологии в сельском хозяйстве.- Санкт-Петербург: Изд-во ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2013. - 266 с.

7. Международный агроэкологический форум, 21-23 мая 2013 г. Санкт-Петербург: материалы в трех томах. Т. 3: Экологические аспекты производства продукции животноводства; снижение отрицательного воздействия химически активного азота на окружающую среду в сельскохозяйственном производстве; полевые исследования для устойчивого развития сельских территорий.- Санкт-Петербург: Изд-во ГНУ СЗНИИМЭСХ Россельхозакадемии, 2013. - 257 с. :

8. Энергосбережение путем повышения эффективности использования ТЭР в АПК и ЖКХ. Научно-методические рекомендации по определению энергетической эффективности и расчету энергетического оборудования для модернизации энергообеспечения в АПК и ЖКХ / Свентицкий И.И., Алхазова Е.О., Мудрик В.А., Обычный А.Н. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2011. – 64 с.

9. Блюмих, Б. Основы ЯМР. Для ученых и инженеров: пер. с англ. / Б. Блюмих. – М. : Техносфера, 2011. – 256 с.

10. Полимерные нанокompозиты: пер. с англ. / Ред. Ю-Винг Май, Ю. Жонг-Жен. – М.: Техносфера, 2011 . – 688 с.

11. Блох, Х. Компрессоры. Современное применение: пер. с англ. / Х. Блох. – М. : Техносфера, 2011. – 360 с.

12. Линейные схемы. Руководство по проектированию: пер. с англ. / Ред. Х. Цумба-лен. – М.: Техносфера, 2011. – 1128 с.

13. Неволин, В. К. Квантовая физика и нанотехнологии - Quantum Physics and Nanotechnology / В. К. Неволин. – М. : Техносфера, 2011 . – 128 с. –. - часть книги на английском языке.

14. Одинокоев, С. Б. Методы и оптико-электронные приборы для автоматического контроля подлинности защитных голограмм / С. Б. Одинокоев. – М.: Техносфера, 2013.– 176с.

15. Наноструктурные покрытия: пер. с англ. / Ред. А. Кавалейро, Д. де Хоссон. – М.: Техносфера, 2011. – 752 с.

16. Голдсмит, А. Беспроводные коммуникации : пер. с англ. / А. Голдсмит ; Ред. В. А. Березовский. – М. : Техносфера, 2011 . – 904 с.

17. Баланис, К. А. Введение в смарт-антенны : пер. с англ. / К.А. Баланис, И. Иоанидес Панайотис .– М. : Техносфера, 2012 . – 200 с.
18. Арслан, Х. Сверхширокополосная беспроводная связь: пер. с англ. / Х. Арслан, Ч. Н. Чен, М. Бенедетто. – М.: Техносфера, 2012. – 640 с.
19. Методы спутникового и наземного позиционирования. Перспективы развития технологий обработки сигналов: пер. с англ. / ред. Д. Боккуцци, Обработка сигналов для беспроводной связи: пер. с англ. / Д. Боккуцци. – М. : Техносфера, 2012 . – 672 с.
20. Конвергенция мобильных и стационарных сетей следующего поколения : пер. с англ. / ред. К. Иньевски. – М. : Техносфера, 2012. – 808 с.
21. Чан, Танг Т. Высокоскоростная цифровая обработка сигналов и проектирование аналоговых систем: пер. с англ. / Танг Т. Чан . – М. : Техносфера, 2013 . – 192 с.
22. Печатные платы: справочник: в 2 кн.: пер. с англ. / Ред. К. Ф. Кумбза. – М.: Техносфера, 2011 .
23. Мендес, А. Справочник по специализированным оптическим волокнам: пер. с англ. / А. Мендес, Морзе Т.Ф.– М. : Техносфера, 2012 . – 728 с.
24. Ацюковский В.А. Системно-исторический метод прогноза в технике, физике и социологии в популярном изложении – М.: Галлея-Принт, 2013. – 220с.
25. Ляпин Г. Исследование на энергоустановке «Пинта» и других установках, новые физические эффекты на основе микролептонной концепции и эфиродинамики. Технологии для внедрения в различных отраслях промышленности и прикладной физики – М.: Машинописное бюро 2013. №16, – 328с.

Периодические издания:

БИНО журнал для руководителей и бухгалтеров
 Бюллетень ВАК
 Вестник Рос. Академии сельскохозяйственных наук
 Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук
 Достижения науки и техники АПК
 Животноводство России
 Изобретатель и рационализатор
 Кадровые решения
 Комбикорма
 Международный научный журнал «Альтернативная энергетика и экология»
 Механизация и электрификация с/х
 Поиск для предприятий и организаций
 Проблемы прогнозирования
 Птицеводство
 Российская газета
 Сельский механизатор
 Сельская жизнь (газета)
 Техника в сельском хозяйстве
 Техника и оборудование для села
 Холодильная техника
 Хранение и переработка сельхозсырья
 Электричество
 Электро. Электротехника. Электроэнергетика. Электротехническая промышленность
 Энергетика и промышленность России
 Энергия : экономика, техника, экология
 Энергосбережение
 Инновации в сельском хозяйстве
 Вестник ВНИИМЖ. Научный журнал
 Вестник ВИЭСХ. Научный журнал.
 Вестник Алтайского ГАУ. Научный журнал.

Академия Энергетики.

Альтернативный киловатт. Научно – технический и информационный журнал.

Энергетика и автоматика. Научный журнал.

Науковий вісник. Серія техніка і енергетика АПК. Київ

Иностранная литература

1. Solar Energy
2. Photon International.
3. Материалы 14 международной научно – практической конференции «Відновлювана енергетика XXI століття», Крым, 2013г.
4. 5th International Conference TAE 2013 Trends in Agricultural Engineering 2013, 3-6 сентября 2013г., Prague, Czech Republic
5. Energy bulletin
6. “Green” Agricultural Economics: monograph / A.I. Altukhov, V.I. Nechaev, B.N. Porfiryev, Zh.E. Sokolova – М.: RSAU – MSAА, 2014. – 272р. – 2 шт.
7. Research in Agricultural Electric Engineering
8. KAN Brief

Электронные ресурсы

1. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека <http://www.cnshb.ru>
2. Электронно-библиотечная система Федерального образовательного портала EDU.RU (свободный доступ);
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.
4. Информационно-правовые системы «КонсультантПлюс» и «Гарант»
5. Официальный Интернет портал Министерство сельского хозяйства РФ <http://mcx.ru/>
6. Официальный сайт ОАО «Росагролизинг» <http://www.rosagroleasing.ru/>
7. Официальный сайт корпорации ООО «АГРО-СОЮЗ» <http://agro-souz.sovtest.ru/>
8. Справочник о мерах и направлениях государственной поддержки агропромышленного комплекса РФ http://support2011.mcx.ru/smolenskaya_oblast.html
9. Российская академия сельскохозяйственных наук
10. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО) http://www.fao.org/index_ru.htm
11. Электронная библиотека науки и техники <http://n-t.ru/tp/it/>
12. <http://www1.fips.ru> – сайт ФИПС.
13. <http://www.rsl.ru/> – сайт Российской государственной библиотеки.
14. <http://vak.ed.gov.ru> – сайт ВАК.

Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Специализированная мебель для занятий. Проектор, компьютеры.
2. Компьютерный класс: Класс №1, 3 рабочих места (компьютеры - Intel Celeron 2,2 Ghz, 256 Мб, 120 Гб, Samsung Syngmaster 19" 913 V);
3. Используются следующие программные продукты: MS Office 2003, WinXP, AdobeReaderXI, Nero, WinRar 3,4, АBBY FineReader 10, ЭПС «Гарант»; 1С: Предприятие
4. Доступ к ЭБС - ЗАО «Региональный сетевой информационный центр», ЦНСХБ, e-library/