

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 04.06.2024 07:56:42  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

**ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**имени А.А. ЕЖЕВСКОГО**

Энергетический факультет  
Электрооборудования и физики

Утверждаю

Декан факультета

Сукьясов С.В.



«19» марта 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.3.1 Альтернативная энергетика в сельском хозяйстве

---

Научная специальность 4.3.2 – Электротехнологии, электрооборудование и  
энергоснабжение агропромышленного комплекса

(уровень аспирантуры)

Форма обучения: очная

2 курс, семестр 4

Молодежный, 2024

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

– формирование у обучающихся системы знаний, умений и навыков, позволяющих оценивать потенциал альтернативной энергетики в сельском хозяйстве и предлагать научно-технические решения по внедрению альтернативных источников энергии в АПК.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение технологии оценки потенциала альтернативной энергетики в сельском хозяйстве;
- изучение методов анализатехнических характеристик станций, работающих на альтернативных источниках энергии;
- получение практических навыков в применении методов разработки и принятия научно-технических, инновационных решений для внедрения источников альтернативной энергии в АПК;
- формирование навыков экономического обоснования применения альтернативной энергетики в сельском хозяйстве.

Результатом освоения дисциплины «Б1.В.ДВ.3.1 Альтернативная энергетика в сельском хозяйстве»:

- научно-исследовательская деятельность в области электротехнологий, электрооборудования и электрификации сельского хозяйства;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Альтернативная энергетика в сельском хозяйстве» находится в вариативной части Блока 1 учебного плана по научной специальности 4.3.2 – Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса. Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре.

### 3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ (ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих результатов обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы ее освоения		
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные принципы и основные этапы формирования научной работы, ее результаты и аргументированной защиты;</li> <li>- Основные, дополнительный и вспомогательные средства управления в электрических сетях, интеллектуальные средства управления;</li> <li>- Современные средства распределенной генерации, и возможность их использования в АПК.</li> <li>-: основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения, последовательность действий в стандартных ситуациях</li> <li>- способы и методы саморазвития и самообразования</li> </ul>	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной научной работы;</li> <li>- Принимать решения по скорейшему восстановлению перерывов электроснабжения и вовремя производить замену средств;</li> <li>- Производить технико-экономическое обоснование применение средств РГ для различных отраслей производства АПК.</li> <li>-выделять и систематизировать основные представления о социальной и этической ответственности за принятые решения; критически оценивать принятые решения; избегать автоматического применения стандартных форм и приемов при решении нестандартных задач</li> <li>- самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности, давать</li> </ul>	<p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками активного общения и дискуссии с коллегами при обсуждении результатов работы, формирования новых коллективных подходов в решении профессиональных задач;</li> <li>- Методами диагностики средств управления, их восстановительным ремонтом и методами проектирования и совершенствования новейших средств управления для повышения уровня надежности электроснабжения и качества электрической энергии.;</li> <li>- Навыками монтажа и эксплуатации средствами РГ.</li> <li>- навыками анализа значимости социальной и этической ответственности за принятые решения, подходами к оценке действий в нестандартных ситуациях</li> <li>-навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; способностью к самоанализу и самоконтролю,</li> </ul>

	правильную самооценку, выбирать методы и средства развития креативного потенциала	самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности
--	---	---

#### **4. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение по дисциплине лиц, относящихся к категории инвалидов, и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

В случае возникновения необходимости обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья в Университете предусматривается создание специальных условий, включающих в себя использование специальных образовательных программ, методов воспитания, дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания Университета и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

С учетом особых потребностей обучающимся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде.

**5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С  
УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА  
КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С  
ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА  
САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов – 4 з.е.

**5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:**

**5.1.1. Очная форма обучения:** Семестр – 2, вид отчетности – зачёт (4семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	4 семестр
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>144/4</b>	<b>144/4</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>32</b>	<b>32</b>
в том числе:		
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>112</b>	<b>112</b>
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	12	12
Эссе (Э)	10	10
Контрольная работа	-	-
Самостоятельное изучение разделов	40	40
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	50	50

Подготовка и сдача экзамена	-	-
Подготовка и сдача зачета	зачет	зачет

## 6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

#### 6.1.1 Очная форма обучения:

№ п/ п	Раздел дисциплины (тема)	Семес тр	Неделя семест ра	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля успевае мости (по неделям семест ра)  Форма промеж уточной аттеста ции (по семест рам)
				Лек ции (Л)	Практ. (семинарс кие) занятия	Лаборат. работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Раздел 1. Общие сведения об альтернативной энергетике и её применении в сельском хозяйстве.  Тема 1. Виды альтернативных источников энергии (АИЭ). Альтернативная энергетика в России	4	1	4	4	-	20	Реферат

	и за рубежом.  Тема 2. Преимущества альтернативных источников энергии в сравнении с традиционными источниками энергии.  Тема 3. Расчет коэффициентов полезного действия различных типов ЭС с использованием АИЭ.							
2	Раздел 2. Современное состояние альтернативной энергетики в России, и её применение в АПК РФ.  Тема 1. Анализ уровня востребованности электрических станций, использующих альтернативные источники энергии, в сельских районах России.  Тема 2. Влияние АИЭ на надёжность электроснабжения в сельских электрических сетях РФ.  Тема 3. Юридические и экономические аспекты	4	1	4	4	-	30	Решение задач

	<p>использования АИЭ в сельском хозяйстве РФ.</p> <p>Тема 4. Перспективы использования альтернативной энергетики в отдалённых сельских районах.</p>							
3	<p>Раздел 3. Расчёт энергетических характеристик электрических станций, использующих альтернативные источники энергии.</p> <p>Тема 1. Метод расчёта технических характеристик солнечной электростанции с учётом изменения нагрузки.</p> <p>Тема 2. Метод расчёта технических параметров ветровой электростанции с учётом изменения скорости ветра в течении дня (месяца).</p> <p>Тема 3. Математическая модель взаимосвязи количества вырабатываемой энергии ВЭС, СЭС и Микро-ГЭС с погодными факторами.</p>	4	2	4	4	-	20	<p>Реферат</p> <p>Решение задач</p>



4	<p>Раздел 4. Способы и средства повышения эффективности использования АИЭ в сельском хозяйстве.</p> <p>Тема 1. Анализ положительных и отрицательных сторон различных типов электростанций, работающих на основе использования АИЭ.</p> <p>Тема 2. Когенерация, тригенерация как виды эффективного использования альтернативных энергоресурсов. Комплексное использование АИЭ.</p>	4	3	4	4	-	42	<p>Реферат</p> <p>Эссе</p>
5	Итого			16	16	-	112	Зачёт

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

#### 7.1.1. Основная литература:

1. Безруких, П.П. Использование энергии ветра. Техника, экономика, экология / П. П. Безруких, 2008. - 196 с.
2. Германович, В. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, Солнца, Земли, воды, биомассы / В. Германович, А. Турилин, 2011. - 317 с.
3. Сибикин, Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб.пособие для вузов / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин, 2010. - 228 с.

4. Беззубцева, М.М. Нанотехнологии в энергетике : "учеб. пособие для бакалавров высш. учеб. заведений, обучающихся по направлению подгот.: 110800.62 - Агроинженерия" (Профиль "Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве")" / В.С. Волков, М-во сел. хоз-ва РФ, С.-Петерб. гос. аграр. ун-т, М.М. Беззубцева . – СПб. : СПбГАУ, 2012 . - Электрон. текстовые дан. // Руконт : электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/258994>.

### **7.1.2. Дополнительная литература:**

1. Земсков, В.И. Нетрадиционные источники энергии в агропромышленном комплексе / В. И. Земсков, 2007. - 279 с.

2. Лосюк, Ю.А. Нетрадиционные источники энергии : учеб.пособие для вузов / Ю. А. Лосюк, В. В. Кузьмич, 2005. - 233 с.

3. Меновщиков, Ю.А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учеб.пособие для студентов, обучающихся по направлению 140200 - Электроэнергетика : рек. СибРО УМО вузов РФ / Ю. А. Меновщиков, Л. В. Куликова, 2007. - 353 с.

4. Пестис, В.К. Основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве : учеб.пособие для вузов / В. К. Пестис, П. Ф. Богданович, Д. А. Григорьев, 2008. - 199 с.

### **7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:**

1. Сайт «Альтернативная энергия». Адрес доступа: <https://alternativenergy.ru/>. На сайте размещены новости современных разработок и исследований в сфере альтернативных источников энергии. Кроме того представлены видеоматериалы и электронные книги.

2. Сайт «AltEnergiya.ru». Адрес доступа: <http://altenergiya.ru/apologiya>. На сайте размещены результаты исследований в направлении альтернативных источников энергии. Кроме того представлены видеоматериалы и электронные книги.

3. Портал потребителей энергоресурсов и ЖКХ Energo-konsultant.ru. Адреса доступа: <https://www.energo-konsultant.ru/>. На сайте расположена информация о документах (актах), которые заключают между собой потребители и электроснабжающие компании. Кроме того приведены статьи и исследования в сфере возобновляемых источников энергии.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Адрес доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>. На сайте представлены электронные версии книг и журналов по различным направлениям научно-исследовательской деятельности, среди которых присутствует «Альтернативная энергетика в сельском хозяйстве».

### 7.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Земсков, В. И. Возобновляемые источники энергии в АПК [Электронный ресурс] / В. И. Земсков. - Москва: Лань, 2014. - Электрон.текстовые дан. // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/47409>.

2. Лукина, Галина Владимировна. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учеб.пособие для самостоятельной работы студентов вузов по спец. 110302.65 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва", 140106.65 - "Энергообеспечение предприятий", 140211.65 - "Электроснабжение" / Г. В. Лукина, 2009. - 1 эл. опт. диск (DVD-R/W)

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, а также ресурсов Интернет, в процессе самостоятельной работы обучающиеся могут пользоваться следующими материалами:

1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : метод.указ. для выполнения контрольного задания по дисциплинам "Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии" и "Альтернативные источники энергии" / Иркут. гос. с.-х. акад., 2012. - 18 с.

2. Роза, да А. . Возобновляемые источники энергии. Физико-технические основы : [учебное пособие] : пер. с англ. / А. да Роза ; под ред. С. П. Малышенко, О. С. Попеля .— Долгопрудный ; Москва : Интеллект : Изд. дом МЭИ, 2010 .— 704 с.

3. Абдрахманов, Р. Р. Возобновляемые источники энергии Башкортостана / Р. Р. Абдрахманов ; Башкирский государственный аграрный университет .— Уфа : Башгосагроуниверситет, 2008 .— 168 с.

4. Гужулев, Э. П. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / Э. П. Гужулев .— Омск : Изд-во ОмГТУ, 2006 .— 272 с.

5.

### 7.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows 7	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
2	Microsoft Office 2010	
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	

Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	
2	Adobe Acrobat Reader	
3	Mozilla Firefox 83.x	
4	Opera 72.x	
5	Google Chrome 86.x.	

## 8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Учебная аудитория № 336	Специализированная мебель: столы ученические - 17 шт., стол преподавателя – 3 шт., стулья - 20 шт. Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 12 шт., Проектор Optima, Экран, Доска маркерная. Учебно-наглядные пособия.	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
2	Учебная аудитория № 337	Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 20 шт. Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 12 шт., Доска маркерная. Учебно-наглядные пособия.	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
3	Аудитория № 338	Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 17 шт. Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 12 шт.,	учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий

		Доска маркерная.	Учебно-наглядные пособия.	семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)
4	Аудитория 303 «Научно-библиографический отдел»	Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ и электронно-библиотечную систему (электронной библиотеки); сканер CanoScan LIDE 110 - 2 шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.		Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) для самостоятельной работы

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951 и учебным планом направления подготовки аспирантов 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, научная специальность Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение агропромышленного комплекса.

Программу составил:  
к.т.н., доцент



Логинов А.Ю.

рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол № 7 от 19 марта 2024 г



Заведующий кафедрой: Логинов А.Ю.  
19 марта 2024 г.