

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.06.2022 10:09:48
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО

Энергетический факультет
Кафедра электроснабжения и электротехники

Утверждаю
Декан факультета



26 марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
«Альтернативная электроэнергетика»

Направление подготовки (специальность) 13.04.02 Электроэнергетика и
электротехника

Направленность (профиль) Оптимизация развивающихся систем
электроснабжения

(уровень магистратуры)

Форма обучения: очная, заочная
2 курс, 3 семестр / 2 курс

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины:

- изучение различных видов альтернативных источников энергии, количественных и качественных характеристик источников энергии на земле.

Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение возможностей применения альтернативных источников энергии в системах энергоснабжения промышленных и сельскохозяйственных предприятий;

- изучение способов преобразования альтернативных источников энергии в тепловую и электрическую энергии;

- изучение и освоение современных теоретических и практических методов оценки экологических, экономических и энергетических показателей различного рода альтернативных источников энергии;

- научиться решать задачи в области альтернативных источников энергии с целью энергосбережения на предприятиях и улучшения экологических условий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Альтернативная электроэнергетика» находится в части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника. Дисциплина изучается в 3 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 компетенций, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Код компетенции	Результаты освоения ОП	Индикаторы компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен проводить научные исследования объектов профессиональной деятельности	ИД-1 _{ПК-1} . Проводит сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбирает методики и средства решения задачи	знать: - методы сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования; уметь: - использовать научно-техническую информацию по теме исследования; владеть: - методикой и средствами решения задачи.

		ИД-2 _{ПК-1} . Формирует цели исследования, выбирает критерии и показатели достижения целей, выявляет приоритеты решения задач	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - цели исследования; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать критерии и показатели достижения целей; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методикой выявления приоритетов решения задач.
		ИД-3 _{ПК-1} . Проводит анализ и синтез объектов профессиональной деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять анализ и синтез объектов профессиональной деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками проведения анализа и синтеза объектов профессиональной деятельности.
		ИД-4 _{ПК-1} . Разрабатывает и применяет модели исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности, оптимизирует параметры	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследуемые процессы и объекты профессиональной деятельности; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать и применять модели исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения моделей исследуемых процессов и объектов профессиональной деятельности и оптимизации их параметров.
		ИД-5 _{ПК-1} . Готовит научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы научных исследований; задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования, монтажа и эксплуатации электроэнергетических систем; <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - способностью планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований.
ПК-2	Способен определять эффективные	ИД-1 _{ПК-2} Определяет параметры серийного	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - параметры серийного и

	режимы работы объектов профессиональной деятельности, планировать и управлять	и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности	инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности; уметь: - определять параметры серийного и инновационного оборудования объектов профессиональной деятельности; владеть: - методикой определения параметров оборудования объектов профессиональной деятельности.
		ИД-2 _{ПК-2} Определяет и реализует эффективные режимы объектов профессиональной деятельности	знать: - режимы работы объектов профессиональной деятельности; уметь: - определять эффективные режимы объектов профессиональной деятельности; владеть: - навыками реализации эффективных режимов объектов профессиональной деятельности.
		ИД-3 _{ПК-2} Планирует и управляет режимами работы объектов профессиональной деятельности	знать: - режимами работы объектов профессиональной деятельности; уметь: - планировать режимы работы объектов профессиональной деятельности; владеть: - навыками управления режимами работы объектов профессиональной деятельности.
		ИД-4 _{ПК-2} Демонстрирует понимание инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий	знать: - возможные инновационно-технологических риски при внедрении новых техники и технологий; уметь: - выявлять риски при внедрении новых техники и технологий; владеть: - навыками проведения анализа по прогнозированию инновационно-технологических рисков при внедрении новых техники и технологий.
		ИД-5 _{ПК-2} Применяет методы и средства автоматизации при управлении режимами работы объектов	знать: - методы, методики организации и построения научных исследований; уметь: - формализовывать задачи развития электроэнергетики, при решении

		профессиональной деятельности.	которых возникает необходимость использования количественных и качественных оценок результатов; владеть: - способностью самостоятельно выполнять исследования.
--	--	--------------------------------	---

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 4 з.е. – 144 часов.

5.1. Объем дисциплины и виды учебной работы:

5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 3, вид отчетности – зачет (3 семестр).

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	144/4	144/4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	28	28
в том числе:		
Лекции (Л)	14	14
Семинарские занятия (СЗ)	14	14
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	116	116
Курсовой проект (КП) ¹	-	-
Курсовая работа (КР) ²	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	36	36
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.)	40	40
Подготовка и сдача экзамена ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

5.1.2. Заочная форма обучения: Курс – 2, вид отчетности 2 курс – зачет.

¹ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачетной единицы трудоемкости (36 часов)

² На экзамен по дисциплине выделяется одна зачетная единица (36 часов)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	2 курс
Общая трудоемкость дисциплины	144/3	144/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	12	12
в том числе:		
Лекции (Л)	4	4
Семинарские занятия (СЗ)	8	8
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа:	132	132
Курсовой проект (КП) ³	-	-
Курсовая работа (КР) ⁴	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (Р)	-	-
Эссе (Э)	-	-
Контрольная работа	44	44
Самостоятельное изучение разделов	44	44
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	44	44
Подготовка и сдача экзамена ²	-	-
Подготовка и сдача зачета	-	-

³ На курсовой проект (работу) выделяется не менее одной зачётной единицы трудоёмкости (36 часов)

⁴ На экзамен по дисциплине выделяется одна зачётная единица (36 часов)

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, тема, содержание дисциплины	Виды учебной работы				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекция (Л)	Практ. (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	Актуальность использования альтернативной электроэнергетики в мире и России.	2	2	-	16	Контрольные вопросы, опрос, тесты
2	Преобразование энергии Солнца в тепловую и электрическую; физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов; принципы их действия и методы расчетов; солнечные коллекторы с концентраторами; аккумулирование тепла; типы аккумуляторов и методы их расчета; солнечные электростанции.	4	4	-	20	Контрольные вопросы, опрос, тесты, контрольная работа
3	Ветроэнергетические системы и установки; запасы энергии ветра и возможности ее использования; ветровой кадастр России; расчет идеального и реального ветряка; типы ветроэнергетических установок; ветроэлектростанции.	2	2	-	20	Контрольные вопросы, опрос, тесты
4	Геотермальная энергия; тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла; методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения; экологические показатели ГеоТЭС.	2	2	-	20	Контрольные вопросы, опрос, тесты
5	Использование биомассы. Классификация. Биотопливо для энергетики и бытового потребления. Технология обработки биотоплива. Установки для производства тепла, пиролиза, гидрогенизации, биогаза. Экономика, экология.	2	2	-	20	Контрольные вопросы, опрос, тесты
6	Использование энергии океана; энергетические ресурсы океана; энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений).	2	2	-	20	Контрольные вопросы, опрос, тесты
	Итого по дисциплине	14	14	-	116	зачёт

6.1.2. Заочная форма обучения:

№ п/п	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебной работы				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекция (Л)	Практ. (семинарские)	Лабораторные работы (ЛР)	Самост. работа (СРС)	
1	Актуальность использования альтернативной электроэнергетики в мире и России.	0,5	1	-	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты
2	Преобразование энергии Солнца в тепловую и электрическую; физические основы процессов преобразования солнечной энергии; типы коллекторов; принципы их действия и методы расчетов; солнечные коллекторы с концентраторами; аккумулялирование тепла; типы аккумуляторов и методы их расчета; солнечные электростанции.	1	2	-	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты, контрольная работа
3	Ветроэнергетические системы и установки; запасы энергии ветра и возможности ее использования; ветровой кадастр России; расчет идеального и реального ветряка; типы ветроэнергетических установок; ветроэлектростанции.	1	2	-	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты
4	Геотермальная энергия; тепловой режим земной коры, источники геотермального тепла; методы и способы использования геотермального тепла для выработки электроэнергии и в системах теплоснабжения; экологические показатели ГеоТЭС.	0,5	1	-	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты
5	Использование биомассы. Классификация. Биотопливо для энергетики и бытового потребления. Технология обработки биотоплива. Установки для производства тепла, пиролиза, гидрогенизации, биогаза. Экономика, экология.	0,5	1	-	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты
6	Использование энергии океана; энергетические ресурсы океана; энергетические установки по использованию энергии океана (использование разности температуры воды, волн, приливов, течений).	0,5	1	-	22	Контрольные вопросы, опрос, тесты
Итого по дисциплине		4	8	-	132	зачёт

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины⁵:

7.1.1. Основная литература:

⁵В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

1. Сибикин Ю.Д. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Текст]:учеб. пособие для вузов/Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - М.: КноРус, 2010. - 228 с.
2. Сибикин Ю.Д. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии [Текст]:учеб. пособие для вузов/Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. - М.: РадиоСофт, 2009. - 229 с.
3. Финиченко, А. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / А. Ю. Финиченко, А. П. Стариков. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 83 с. — ISBN 978-5-949-41163-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129461>.
4. Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-4680-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140747>.
4. Земсков, В. И. Возобновляемые источники энергии в АПК : учебное пособие / В. И. Земсков. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1647-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47409>.

7.1.2. Дополнительная литература:

1. Меновщиков Ю.А. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Текст]:учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 140200 - Электроэнергетика : рек. СибРО УМО вузов РФ/Ю. А. Меновщиков, Л. В. Куликова. - Новосибирск, 2007. - 353 с.
2. Земсков В.И. Нетрадиционные источники энергии в агропромышленном комплексе [Текст]/В. И. Земсков. - Барнаул: Изд-во АГАУ, 2007. - 279 с.
3. Безруких П.П. Использование энергии ветра. Техника, экономика, экология [Текст]/П. П. Безруких. - М.: Колос, 2008. - 196 с.
4. Пестис В.К. Основы энергосбережения в сельскохозяйственном производстве [Текст]:учеб. пособие для вузов/В. К. Пестис, П. Ф. Богданович, Д. А. Григорьев. - Минск: ИВЦ Минфина, 2008. - 199 с.
5. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] :метод. указ. для выполнения контрольного задания по дисциплинам "Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии" и "Альтернативные источники энергии"/Иркут. гос. с.-х. акад.. - Иркутск: ИрГСХА, 2012. - 1 с.

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. Сайт <http://www.tipovoy-proekt.ru/> – сайт по проектированию в электроэнергетике.
2. Сайт <http://myelectro.com.ua> – сайт по электроэнергетике в современном мире.
3. Сайт <http://www.irkutskenergo.ru> – сайт Иркутскэнерго.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
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	2	3	4
1	Учебная аудитория 249	<p>Специализированная мебель: кафедра - 1 шт., столы ученические - 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 24 шт. Технические средства обучения: проектор Epson EMP-X52 - 1 шт., экран - 1 шт., ПК рабочее место - 1 шт., колонки - 1 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт., учебно-наглядные пособия. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x..</p>	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
2	Аудитория 303 научно-библиографический отдел	<p>Специализированная мебель: Стол - 11 шт.; Стул - 11 шт. Технические средства обучения: 11 персональных компьютеров подключенных к сети "Интернет" и доступом в электронную</p>	Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий; занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)

		<p>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.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Kaspersky Business Space Security Russian Edition, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	
--	--	---	--

Рейтинг-план дисциплины

2 курс, 3 семестр

Лекций – 14 ч. Практических занятий – 14 ч. Зачёт.

Текущие аттестации: 1 контрольная работа.

Распределение баллов по разделам (модулям) в 3 семестре

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Модуль №1. Использование нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в мире и России: актуальность, запасы, достоинства и недостатки (опрос, тестирование).	20	5 неделя
Модуль №2. Энергия Солнца, ветра и геотермальная энергия (опрос, тестирование, контрольная работа)	20	10 неделя
Модуль №3. Биоэнергетика, энергия океана, приливов и отливов (опрос, тестирование).	20	15 неделя
ИТОГО	60	
Сумма баллов для допуска к зачёту	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

Распределение премиальных баллов

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Посещение лекционных занятий (80 -100%)	семестр	0-12
Посещение практических занятий (80-100%)	семестр	0-12
Активность на занятиях	семестр	0-16
Итого		до 40

Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически экзамен при условии, если он набрал более 50 баллов. Если студент набрал менее 40 баллов, то он не допускается к экзамену. Неуспевающим студентам предоставляется возможность ликвидировать задолженность (в зависимости от причины неуспеваемости) в предусмотренные кафедрой и деканатом сроки.

Интервал баллов рейтинга	Оценка
Меньше 50	неудовлетворительно
51 - 70	удовлетворительно
71 - 90	хорошо
91 - 100	отлично

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) и учебным планом направления подготовки бакалавров 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Оптимизация развивающихся систем электроснабжения.

Программу составил:  анов Дмитрий Александрович

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники.

Протокол № 7 от «26» марта 2021 г.

Заведующий кафедрой:  Подъячих Сергей Валерьевич