

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.08.2022 06:11:23  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e44c19d3e0111111111111

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»**

Энергетический факультет  
Электроснабжение и электротехника

Утверждаю  
Декан  
факультета  
Сукьясов С.В.

---

(Подпись)  
25 марта 2022 г.

Рабочая программа дисциплины  
"Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии"

Направление подготовки (специальность) 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника.  
Направленность (профиль) Энергообеспечение предприятий  
(академический бакалавр)

Форма обучения: очная, заочная  
3 Курс - 6 семестр/3 курс

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

### Цель освоения дисциплины:

- изучение различных видов нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

### Основные задачи освоения дисциплины:

- изучение основных теоретических закономерностей в возобновляемой энергетике;
- изучение способов преобразования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в тепловую и электрическую энергию;
- решение задач в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии с целью энергосбережения на предприятиях и улучшения экологических условий.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; 13.03.01 - Теплоэнергетика и теплотехника; Энергообеспечение предприятий; (ФГОС3++)» находится в дисциплин по выбору б1.в.дв.1 Б1.В.ДВ.01 учебного плана по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника. Дисциплина относится к базисной.

## 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
-----------------	------------------------	------------------------	---

<p>ПК-1</p>	<p>способен участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией</p>	<p>ИД-1ПК-1 Демонстрирует знание основ проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией</p>	<p>знать:- особенности энергопроизводства предприятия; передовой опыт в области энергоснабжения; нормативно-правовые документы (законы, постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации), регламентирующую деятельность по подготовке технических сведений, расчетов и обоснований; уметь: - вести оперативно-техническую и отчетную документацию; оперативно принимать и реализовывать решения (в рамках должностных обязанностей); владеть: - способностью участвовать в проектировании энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p>
-------------	---	--	---

<p>ИД-2ПК-1 Участвует в сборе и анализе исходных данных для расчета и проектирования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>знать:- ведомственные и межотраслевые нормативно-методические документы, регламентирующие деятельность по подготовке технических сведений, расчетов и обоснований; технологические регламенты и производственные инструкции, регламентирующие деятельность по подготовке технических сведений, расчетов и обоснований;</p> <p>уметь: - применять справочные материалы, анализировать научно-техническую литературу;</p> <p>владеть: - способностью участвовать в сборе и анализе исходных данных для проектирования энергообъектов и их элементов в соответствии с нормативной документацией.</p>
---	--

	Способен участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений	ИД-1ПК-6 Демонстрирует знание оперативных планов работы производственных подразделений	знать:- квалификационные требования к персоналу, осуществляющему деятельность по эксплуатации котлов на твердом топливе; уметь: - осуществлять контроль по учету рабочего времени, оформления табеля на рабочих котельной; владеть: - способностью участвовать в разработке оперативных планов работы производственных подразделений.
--	--	--	---

ПК-6		ИД-2ПК-6 Разрабатывает оперативные планы работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной деятельности	знать:- правила внутреннего трудового распорядка; положение о котельной, работающей на твердом топливе; уметь: - разрабатывать техническую, технологическую и иную документацию для обеспечения выполнения работ персоналом котельной; владеть: - способностью участвовать в разработке оперативных планов работы по проектированию и эксплуатации объектов профессиональной 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 3 з.е. - 108 часов

**Очная форма обучения: Семестр - 6 семестр, вид отчетности –**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		ы
		6
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	32	32
В том числе:		
Лекционные занятия	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа:	76	76
Самостоятельная работа	76	76

**Заочная форма обучения: Курс - 3 курс, вид отчетности –**

Вид учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Учебные
		курсы
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	8	8
В том числе:		
Лекционные занятия	4	4
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа:	100	100
Самостоятельная работа	100	100

**6. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

**6.1. Очная форма обучения**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа

1	Актуальность использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в мире и России.	2	2	10
2	Использование Солнца как источника энергии. Фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии.	2	2	8
3	Фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии.	2	2	10
4	Использование энергии ветра.	2	2	4
5	Геотермальная энергия.	2	2	10
6	Биоэнергетика.	2	2	4
7	Использование энергии приливов. Использование энергии малых рек.¶	2	2	20
8	Аккумуляция энергии.	2	2	10
<b>ИТОГО</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>76</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>		

### 6.2. Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа
1	Актуальность использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в мире и России.	0,5	0,5	12
2	Использование Солнца как источника энергии. Фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии.	0,5	0,5	12
3	Фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии.	0,5	0,5	12
4	Использование энергии ветра.	0,5	0,5	12
5	Геотермальная энергия.	0,5	0,5	12
6	Биоэнергетика.	0,5	0,5	12
7	Использование энергии приливов. Использование энергии малых рек.¶	0,5	0,5	14
8	Аккумуляция энергии.	0,5	0,5	14
<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>100</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>108</b>		

### 7. ФОРМЫ ТЕКУЩЕЙ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Актуальность использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии в мире и России.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест

Использование Солнца как источника энергии. Фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии.:

- Контрольные вопросы
- Опрос
- Тест
- Контрольная работа

Фотоэлектрические преобразователи солнечной энергии.:

- Контрольные вопросы
- Тест
- Опрос

Использование энергии ветра.:

- Контрольные вопросы
- Тест
- Опрос

Геотермальная энергия.:

- Контрольные вопросы
- Тест
- Опрос

Биоэнергетика.:

- Контрольные вопросы
- Тест
- Опрос

## **8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### **8.1.1. Основная литература**

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>.

#### **8.1.2. 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.

## 8.2. 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.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
Лицензионное программное обеспечение		
1	Microsoft Office 2007 (пакет приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780
2	Microsoft Office 2010	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
3	Kaspersky Business Space Security Russian Edition	Акт на передачу прав Н-0005792 от 08.06.2011 года
Свободно распространяемое программное обеспечение		
1	LibreOffice 6.3.3	Свободно распространяемое ПО
2	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемое ПО
3	Mozilla Firefox 83.x	Свободно распространяемое ПО
4	Opera 72.x	Свободно распространяемое ПО
5	Google Chrome 86.X (веб-браузер)	Свободно распространяемое ПО

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

№	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий	Основное оборудование	Форма использования
1	Молодежный, ауд. 249	<p>Специализированная мебель: стол - 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., трибуна - 1 шт., шкаф - 2 шт., доска магнитно-маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: проектор Epson EMP-X52 - 1 шт., экран проекционный - 1 шт., системный блок Intel Celeron CPU E3400 2,6 ГГц - 1 шт., колонки - 1 шт. монитор LG - 1 шт.</p> <p>Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, 19. Яндекс.Браузер</p>	<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</p>

2	Молодежный, ауд. 303	<p>Специализированная мебель: столы ученические - 6 шт., столы компьютерные - 15 шт., стулья – 21 шт.</p> <p>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 - 1 шт., сканер Epson Perfection V 37 - 1 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, LibreOffice 6.3.3, Adobe Acrobat Reader, Mozilla Firefox 83.x, Opera 72.x, Google Chrome 86.x.</p>	<p>Аудитория для проведения консультационных и самостоятельных занятий ;</p> <p>занятий семинарского типа, индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)</p>
---	----------------------	---	--

## 10. РАЗРАБОТЧИКИ

<p>Кандидат технических наук (ученая степень)</p>	<p>Проректор по учебной работе и молодежной политике (занимаемая должность)</p>	<p>(место работы)</p>	<p>Иванов Д. А. (ФИО)</p>
---	---	-----------------------	-------------------------------

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры электроснабжения и электротехники  
 Протокол № 7 от 25 марта 2022 г.

Зав.кафедрой \_\_\_\_\_ /Подьячих С.В./  
 (Подпись)