

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитрий Николаевич Николаев  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 17.06.2022 08:56:54  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafb

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

**Факультет энергетический  
Кафедра электроснабжения и электротехники**

Утверждаю  
Декан факультета

«24» июля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.06.01 Общая энергетика  
по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетики и электротехники**

Профиль подготовки «Электроснабжение»  
Форма обучения: очная/заочная  
Уровень подготовки: бакалавр

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

## **1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение основных понятий, законов и зависимости гидростатики, гидродинамики, термодинамики, теории теплообмена; состава и свойств энергетических топлив, основы теории горения, конструкции топок; устройство парогенераторов, паровых, газовых и гидравлических турбин, МГД-генераторов; принципиальные тепловые схемы ТЭС. Физические основы атомной энергетики, устройство ядерных реакторов, принципиальные схемы АЭС; основные понятия гидрологии рек, схемы концентрации напора на ГЭС, конструкции плотин; принципы совместной работы электростанций различного профиля; основные направления использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии

Основные задачи освоения дисциплины:

Результатом освоения дисциплины «Общая энергетика» является овладение бакалаврами по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника следующих видов профессиональной деятельности:

- проектная;
- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- аналитическая;
- научно-исследовательская.

в том числе компетенциями заданными ФГОС ВО.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Общая энергетика» находится в Базовой части блока 1 учебного плана. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы(144 часа) Дисциплина изучается на 2 курсе в 4 семестре. Форма итогового контроля зачёт

## **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
ОПК-4	Способен использовать свойства конструкционных и электротехнических материалов в расчетах параметров и режимов работы объектов профессиональной деятельности	<p><b>ИД-1<sub>ОПК-4</sub></b>  Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования конструкционных материалов в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>знать:</b> типовые методики расчета и проектирования технологического оборудования и стандартные средства автоматизации  <b>уметь:</b> применять методики расчета и проектирования технологического оборудования;  <b>владеть:</b> навыками способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование;</p>
		<p><b>ИД-2<sub>ОПК-4</sub></b>  Демонстрирует знание областей применения, свойств, характеристик и методов исследования электротехнических материалов, выбирает электротехнические материалы в соответствии с требуемыми характеристиками для использования в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>знать:</b> методику технологического оборудования и стандартные средства автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;  <b>уметь:</b> использовать технологическое оборудование и стандартные средства автоматизации проектирования;  <b>владеть:</b> способностью проводить расчеты использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием;</p>

		<p><b>ИД-3<sub>опк-4</sub></b> Выполняет расчеты на прочность простых конструкций</p>	<p><b>знать:</b> порядок чтения рабочих чертежей и схем трубопроводов и тепловых пунктов;</p> <p><b>уметь:</b> применять методы проектирования технологического оборудования и стандартные средства автоматизации проектирования;</p> <p><b>владеть:</b> способностью проводить расчеты по типовым методикам, проектирования технологического оборудование</p>
--	--	---	--

#### **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 зачёт. ед – 144 часов.

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

#### 5.1.1. Очная форма обучения: Семестр – 4, вид отчетности – зачет (4 семестр)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	144/2	144/2	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>			
в том числе:	60	60	
Лекции (Л)	30	30	
Практические (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	14	14	-
<b>Самостоятельная работа:</b>	84	84	
Курсовой проект (КП) <sup>1</sup>			-
Курсовая работа (КР) <sup>2</sup>			-
Расчетно-графическая работа (РГР)	20	20	-
Реферат (Р)	20	20	-
Эссе (Э)			-
Контрольная работа	10	10	
Самостоятельное изучение разделов	20	20	-
Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	14	14	
Подготовка и сдача зачета <sup>2</sup>			

#### 5.1.2. Заочная форма обучения: Семестр – 1 вид отчетности зачёт– (6 семестр)

Вид учебной работы	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц	Объем часов / зачетных единиц
	всего	1 семестр	
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	144/2	14/2	
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>			
в том числе:	16	16	

<sup>1</sup>

<sup>2</sup>

Лекции (Л)	4	4	
Семинарские занятия (СЗ)	6	6	
Лабораторные работы (ЛР)	6	6	
<b>Самостоятельная работа:</b>	128	128	
Курсовой проект (КП)	-	-	
Курсовая работа (КР)	-	-	
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-	
Реферат (Р)	-	-	
Эссе (Э)	зачёт	зачёт	

## 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)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
		Лекции (Л)	Практ (семинарск)	лаборат.работы (ЛР)	самост.работа (СРС)	
	2	5	6	7	8	9
1	Введение в курс Исторические условия возникновения и развития энергетической техники. Энергетические ресурсы и топливно-энергетический баланс.	2				Рейтинг-контроль
2	Тепловые и атомные электростанции. Типы тепловых и атомных электростанций.. тепловые схемы ТЭС и АЭС. Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Устройство и принцип действия прямоточных и барабанных котлов. Принцип действия ядерных реакторов.	2	2	2	10	Рейтинг-контроль Защита лабораторных работ
3	Теоретические основы преобразования энергии в тепловых двигателях. Паровые котлы и их схемы	2	2	2	10	Защита лабораторных работ
4	Ядерные энергетические установки. Типы ядерных реакторов. Принципиальные тепловые схемы АЭС Сооружения, системы хранения транспортировки топлива на АЭС	2	2	2	10	Рейтинг-контроль Защита лабораторных работ
5	Паровые турбины. Энергетический баланс ТЭС и АЭС. Тепловые схемы ТЭС и АЭС..	2	2	2		Защита лабораторных работ
6	Основные элементы паровых электростанций Суточные графики потребления энергии Принципиальная тепловая схема электростанции Тепловые нагрузки ТЭЦ.	2	2			Контрольные вопросы, решение задач.
7	Основное и вспомогательное оборудование теплофикационных установок. Системы теплоснабжения.	2	2	2	10	Рейтинг-контроль

	Отопление и горячее водоснабжение (ГВС).					
8	Гидроэнергетические установки. Гидроэнергоресурсы, схемы использования гидравлической энергии. Процесс преобразования гидроэнергии в электрическую на различных типах гидроэнергоустановок..	2	2	2	10	Рейтинг-контроль
9	Современные проблемы комплексного использования гидроресурсов. Регулирование речного стока. Проектирование и эксплуатация гидроэнергоустановок. Традиционная и малая гидроэнергетика. Малые ГЭС, вторичные ресурсы	2	2	2	10	Рейтинг-контроль Защита лабораторных работ
10	Назначение ГЭУ и их разновидности. Принцип работы ГЭС, ГАЭС, ПЭС и НС .Основные достижения и современные проблемы гидроэнергетики. Гидростатический напор для неподвижной жидкости., Площадь живого сечения. Расход потока. Сток потока. Средняя скорость потока.	2				Защита лабораторных работ
11	Органическое топливо Виды органического топлива Характеристики топлива. Основные термодинамические параметры рабочего тела.	2				Домашние задание
12	Элементы теории термодинамики. Общие определения в технической термодинамике и теплопередаче Первый закон термодинамики Термодинамический процесс Энтальпия	2			10	Контрольные вопросы, опрос, тесты решение задач
13	Основные термодинамические процессы в газах Политропный процесс Изохорный процесс Изобарный процесс Круговые процессы или циклы	2			10	Контрольные вопросы, опрос, тесты решение задач
14	Второй закон термодинамики. Цикл Карно. Регенеративный цикл	2			4	Контрольные вопросы, опрос, тесты решение задач
15	Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Солнечные, ветровые, геотермальные, волновые, приливные энергоустановки. Источники энергопотенциала типы установок, социально-экологические аспекты, экономика. Накопители энергии. Ресурсосберегающие технологии	2				Контрольные вопросы, опрос, тесты решение задач



	<b>Итого за семестр</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>84</b>	
--	-------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	--

### 6.1.2 Заочная форма обучения:

№ п.п.	Раздел, тема, содержание дисциплины	Виды учебных занятий, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Формы текущей, промежуточной аттестации
		Лекции (Л)	Практические (семинарские)	лабораторные работы (ЛР)	самост. работа (СРС)	
<b>6 семестр</b>						
1	Тепловые и атомные электростанции. Типы тепловых и атомных электростанций..	2	2	-	30	Защита л.р.
2	Гидроэнергетические установки. Гидроэнергоресурсы, схемы использования гидравлической энергии. Процесс преобразования гидроэнергии в электрическую на различных типах гидроэнергоустановок	2	2	2	30	Защита л.р.
3	Паровые турбины. Энергетический баланс ТЭС и АЭС. Тепловые схемы ТЭС и АЭС..		2	-2	30	Тест-опрос
4	Элементы теории термодинамики. Общие определения в технической термодинамике и теплопередаче Первый закон термодинамики Термодинамический процесс Энтальпия			2	38	Тест-опрос
<b>Итого за семестр</b>		<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>128</b>	

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>3</sup>:**

#### **7.1.1. Основная литература:**

- 1 Быстрицкий, Геннадий Федорович. Основы энергетики : учеб. для вузов / Г. Ф. Быстрицкий, 2005. - 277 с.15 2005
- 2 Черкасова, Нина Ильинична. Общая энергетика : (курс лекций): учеб. пособие для студентов заочной формы обучения / Н. И. Черкасова, 2003. - 162 с.20 2003 /УМО
- 3 Беззубцева М.М. Энергетика технологических процессов в АПК [Электронный учебник] : "учеб. пособие : [для магистров энергетического фак., обучающихся по спец. Агроинженерия"]], 2011. - 265 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/258991>  
Неограниченный доступ 2011

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

- 1 Беззубцева М.М. Нано технологии в энергетике [Электронный учебник] : "учеб. пособие для бакалавров высших учеб. заведений, обучающихся по направлению подготовка.: 110800.62
- 2 Агроинженерия (Профиль "Электрооборудование и электро. в сельском хозяйстве"), 2012. - 133 с. - Режим доступа: <http://rucont.ru/efd/258994>
- 3 Неограниченный доступ 2012
- 4 Абдурашитов Шамиль Рахимович Общая энергетика : учеб.пособие для вузов / Ш. Р. Абдурашитов, 2008. - 311 с. 2 2008
- 5 Андреев, Василий Андреевич. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения : учеб. для вузов по спец. "Электроснабжение" направления подготовки "Электроэнергетика

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

1. Электронная библиотека «eLibrary»: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru).
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>.
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru/>.
4. Электронная библиотечная система издательства «Юрайт»: <http://www.biblio-online.ru>.

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

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Договор №, дата, организация
1	2	3
<b>Лицензионное программное обеспечение</b>		
1	Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN No Level (апгрейд операционной системы)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016
2	Microsoft Office 2007 (пакет офисных приложений Майкрософт)	лицензии: № 44217759, 44667904, 43837216, 44545018, 44545016, 44217780

## **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	Специализированная мебель: столы ученические - 12 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 30 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.	Для проведения лекционных и семинарских занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации
2	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	Для самостоятельной работы студентов

		шт.; Принтер HP Lazer Jet P 2055 - 1 шт.; Принтер HP Lazer Jet M 1132 MFP - 1 шт.	
--	--	--	--

## Рейтинг-план дисциплины «Общая энергетика»

### Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

2курс, 4 семестр

Лекции – 30 часов. Практические занятия – 14 часа. Лабораторных работ -16 Зачёт

Раздел дисциплины	Максимальный балл	Сроки
Тепловые и атомные электростанции. Типы тепловых и атомных электростанций	0-15	3 неделя
Ядерные энергетические установки. Типы ядерных реакторов.	0-15	7 неделя
Гидроэнергетические установки. Гидроэнергоресурсы, схемы использования гидравлической энергии.	0-15	12неделя
Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Солнечные, ветровые, геотермальные, волновые, приливные энергоустановки	15	
Итого	60	
Сумма баллов для допуска к экзамену	от 40	
Итоговый рейтинговый балл	от 0 до 100	

#### Распределение баллов по разделам (модулям) в 1 семестре

##### Распределение баллов по видам работ

Вид работы	Единица измерения	Премиальные баллы
Активность на семинарском занятии	семестр	0 - 8
Посещение занятий	семестр	0 - 5
Внеаудиторная самостоятельная работа	семестр	0 –12
Участие в конференциях, конкурсах	одно участие	0 - 15
Итого		до 40
Экзамен	20-40	

##### Определение итоговой оценки по дисциплине

По результатам работы в семестре студент может получить автоматически зачет или 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) по направлению подготовки 13.03.02.- Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение



**Разработчик:** старший преподаватель  
Программа одобрена на заседании кафедры электроснабжения  
электротехники

Шпак О.Н.

Протокол № 11 от «24» июля 2020 г.



**Заведующий кафедрой:**

В. Подьячих/