

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.04 ЭНЕРГОСИЛОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.06 Агроинженерия**

**Профиль подготовки (специализация) Электрооборудование и электротехнологии**

**Квалификация выпускника бакалавр**

**Форма обучения очная**

### 1. Цели освоения дисциплины

- изучение конструкций, принципов работы и основных характеристик энергосилового оборудования;
- приобретение студентами знаний в области теоретических основ теплоэнергетики, энергоресурсов и их использования, технологии производства электроэнергии на электростанциях различного типа.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.04 Энергосиловое оборудование относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана. Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Энергосиловое оборудование» является основополагающей, представлен в таблице 2.2.

**Таблица 2.1 – Требования к пререквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-2	Производственная эксплуатационная практика
ПК-8	Эксплуатация электрооборудования и средств автоматики

**Таблица 2.2 – Требования к постреквизитам дисциплины**

Компетенция	Дисциплина
ПК-2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)
ПК-8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (работа бакалавра)

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
--------------------------------	--	--

<p>ПК-2 Способен организовать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ПК-2.1 Организует монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p><i>Знать:</i> способы организации монтажа, наладки, эксплуатации энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве <i>Уметь:</i> организовывать монтаж, наладку, эксплуатацию энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве <i>Владеть:</i> техническими параметрами энергетического и электротехнического оборудования</p>
<p>ПК-8 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий.</p>	<p>ПК-8.1 Участвует в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</p>	<p><i>Знать:</i> принципы выбора элементной базы для функциональных узлов электронной аппаратуры с учетом требований эксплуатации и экономической эффективности <i>Уметь:</i> осуществлять обоснованный выбор структурных и принципиальных схем электронных устройств <i>Владеть:</i> навыками чтения и составления принципиальных схем базовых функциональных узлов электронной аппаратуры</p>

#### 4. Объем дисциплины

Объем дисциплины Б1.В.04 Энергосиловое оборудование составляет 5 зачетных (ые) единиц(ы) (ЗЕ), (180 академических часов), распределение объёма дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

**Таблица 4.1 – Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы**

Вид учебной работы	Итого КР	Итого СР	Семестр №7		Семестр №8	
			КР	СР	КР	СР
Лекции (Л)	46		32		14	
Лабораторные работы (ЛР)	30		16		14	
Практические занятия (ПЗ)						
Семинары(С)						
Курсовое проектирование (КП)						
Самостоятельная работа		98		58		40
Промежуточная аттестация	6		2		4	
Наименование вида промежуточной аттестации	х	х	Зачёт		Экзамен	
Всего	82	98	50	58	32	40

#### 5. Структура и содержание дисциплины

Структура и содержание дисциплины представлены в таблице 5.1.

**Таблица 5.1 – Структура и содержание дисциплины**

Наименование тем	Семестр	Объем работы по видам учебных занятий, академические часы							Коды формируемых компетенций, код индикатора достижения компетенции	
		лекции	Лабораторная работа	Практические занятия	семинары	Курсовое проектирование	индивидуальные домашние задания (контрольные работы)	Самостоятельное изучение вопросов		подготовка к занятиям
Тема 1. Введение в курс	7	2								ПК-8.1, ПК-2.1
			30							

Тема 2. Устройство и функционирование современной ТЭС, работающей на органическом топливе	7	2	2					4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 3. Устройство и функционирование современной ТЭЦ	7	2						4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 4. Устройство водоподогревательной установки мощной ТЭЦ	7	2	2					4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 5. Устройство и функционирование АЭС различного типа	7	2						4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 6. Устройство современных паровых турбин	7	2	2					2			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 7. Устройство современных стационарных газотурбинных установок	7	2						4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 8. Парогазовые установки электростанций	7	2	2					4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 9. Технический уровень и состояние энергетики и теплоэнергетики России	7	2	2					4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 10. Зарубежные классические паротурбинные энергоблоки нового поколения	7	2	2					4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 11. Техническая стратегия обновления теплоэнергетики России	7	2						4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 12. Стратегия продления ресурса и реновации работающих ТЭС	7	2	2					4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 13. Общие сведения о ТЭЦ г.Оренбург и парогазовом энергоблоке ПГУ	7	2						4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 14. Газотурбинная установка энергоблока ПГУ-450т	7	2	2					4			ПК-8.1, ПК-2.1

Тема 15. Котельная установка парогазовой установки ПГУ-450т	7	2						4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 16. Паровая турбина, конденсационная и теплофикационная установки энергоблока ПГУ-450т	7	2						4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 17. Теоретические основы электротехники	8	2	2					6			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 18. Краткая история электроэнергетики. Электроэнергетически е системы	8	2	2					6			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 19. Генераторы электростанций	8	2	2					4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 20. Трансформаторное оборудование	8	2	2					6			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 21. Коммутационные и защитные аппараты высокого напряжения	8	2	2					6			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 22. Силовая электроника	8	2	2					4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 23. Электрические схемы электростанций и подстанций	8		2					4			ПК-8.1, ПК-2.1
Тема 24. Источники реактивной мощности	8	2						4			ПК-8.1, ПК-2.1
<b>Контактная работа</b>	8	14	14							4	х
<b>Самостоятельная работа</b>	8							40			х
<b>Объем дисциплины в семестре</b>	8	14	14					40		4	х
<b>Всего по дисциплине</b>		46	30					98		6	

#### 5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрено

#### 5.3. Темы индивидуальных домашних заданий (контрольных работ)

не предусмотрено

#### 5.4 Вопросы для самостоятельного изучения по очной форме обучения

№ п.п.	Наименования темы	Наименование вопросов	Объем, академические часы
--------	-------------------	-----------------------	---------------------------

1	Устройство и функционирование современной ТЭС, работающей на органическом топливе	1.Хранение и доставка потребителю твердого топлива 2. Доставка и подготовка мазута к сжиганию	4
2	Устройство и функционирование современной ТЭЦ	Общие сведения о тепловых сетях	4
3	Устройство водоподогревательно й установки мощной ТЭЦ		4
4	Устройство и функционирование АЭС различного типа	Атомные электрические centrales	4
5	Устройство современных паровых турбин	Паротурбинные электрические станции на органическом топлива	2
6	Устройство современных стационарных газотурбинных установок	Истечение газов и паров	4
7	Парогазовые установки электростанций	Газотурбинные и парогазовые электростанции	4
8	Технический уровень и состояние энергетики и теплоэнергетики России		4
9	Зарубежные классические паротурбинные энергоблоки нового поколения		4
10	Техническая стратегия обновления теплоэнергетики России		4
11	Стратегия продления ресурса и реновации работающих ТЭС		4
12	Общие сведения о ТЭЦ г.Оренбург и парогазовом энергоблоке ПГУ		4

13	Газотурбинная установка энергоблока ПГУ- 450т		4
14	Котельная установка парогазовой установки ПГУ-450т		4
15	Паровая турбина, конденсационная и теплофикационная установки энергоблока ПГУ- 450т		4
16	Теоретические основы электротехники		6
17	Краткая история электроэнергетики. Электроэнергетические системы		6
18	Генераторы электростанций		4
19	Трансформаторное оборудование		6
20	Коммутационные и защитные аппараты высокого напряжения		6
21	Силовая электроника		4
22	Электрические схемы электростанций и подстанций		4
23	Источники реактивной мощности		4
Всего			98

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1 Основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Амерханов Р.А., Драганов Б.Х. Теплотехника.- М.: Энергоатомиздат, 2016 – 432 с
2. Амерханов Р.А. Ерошенко Г.П., Шелиманова Е.В. Эксплуатация теплоэнергетических установок и систем: учеб. для вузов; под ред. проф. Р. А. Амерханова. – М.: Энергоатомиздат, 2018. – 448 с.

### **6.2 Дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины**

1. Промышленная теплоэнергетика и теплотехника. [Текст]: Справочник/ Под ред. А.В. Клименко, В.М. Зорина. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд. МЭИ, 2014. – 632 с: ил.
2. Амерханов Р.А., Бессараб А.С., Драганов Б.Х., Рудобашта С.П., Шмшко Г.Г. Теплоэнергетические установки и системы сельского хозяйства/ Под ред. Б.Х. Драганова. – М.: Колос-Пресс, 2012. – 424 с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений).

### **6.3 Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины тематическое содержание дисциплины**

## **7. Требования к материально-техническому и учебно-методическому содержанию дисциплины**

### **7.1 Учебные аудитории для проведения учебных занятий по дисциплине**

Занятия лекционного типа проводятся в учебной аудитории для проведения занятий лекционного типа с набором демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях для проведения занятий семинарского типа, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Консультации по дисциплине проводятся в учебных аудиториях для групповых и индивидуальных консультаций, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Текущий контроль и промежуточная аттестация проводится в учебных аудиториях для текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованных специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Самостоятельная работа студентов проводится в помещениях для самостоятельной работы, укомплектованном специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Учебное оборудование хранится и обслуживается в помещениях для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

### **7.2 Перечень оборудования и технических средств обучения по дисциплине**

Лабораторный стенд «Электроника с МПСО» НТЦ-05.100; осциллограф цифровой ADS-2061M; лабораторный источник питания APS-3203; генератор сигналов специальной формы АНР-1021; мультиметры DT9205, M838, MAS830B.

### **7.3 Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

1. JoliTest (JTRun, JTEditor, TestRun)
2. MS Office

### **7.4 Современные профессиональные базы данных и информационно-справочные системы**

1. Консультант + .
2. Гарант .

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлены в Приложении 6.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813)

Разработал(и):

Доцент, к.с/х.н.



Бибарсов В.Ю.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол №7 от 18.03.2019г.

Зав. кафедрой



Рахимжанова И.А.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методической комиссии инженерного факультета, протокол № 1 от 30.08.2019

Председатель учебно-методической  
комиссии инженерного факультета



Асманкин Е.М.

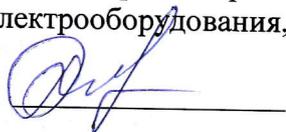
## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.04 Энергосиловое оборудование на 2020 - 2021 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменений

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 5 от 04.02.2020 г.

Зав. кафедрой



Рахимжанова И.А.

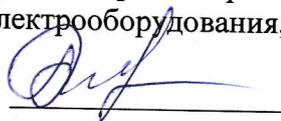
## Дополнения и изменения

в рабочей программе дисциплины Б1.В.04 Энергосиловое оборудование на 2021 - 2022 учебный год.

В программу вносятся следующие изменения: без изменения

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электротехнологии и электрооборудования, протокол № 6 от 02.02.2021 г.

Зав. кафедрой



Рахимжанова И.А.