

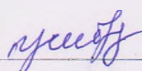
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И  
ИННОВАЦИЙ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

НАРЫНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. С.НААМАТОВА

КАФЕДРА ТЕХНИЧЕСКИХ, АГРАРНЫХ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ  
ДИСЦИПЛИН

ОДОБРЕНО

Начальник учебного управления

 Ж.Ж.Усубалиева

“ 5 ” 09 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой академической работы

 К.О.Омурова

“ 09 ” 2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Основы энергосбережения

Направление подготовки бакалавра

620400 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки Электрические станции

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Форма обучения очная

Нарын -2025

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ГОС ВПО по направлению подготовки 640200 «640200 Электротехника и электротехника» утвержденного приказом МОН КР № 1578/1 от 21 сентября 2021 г.

Рабочую программу составила

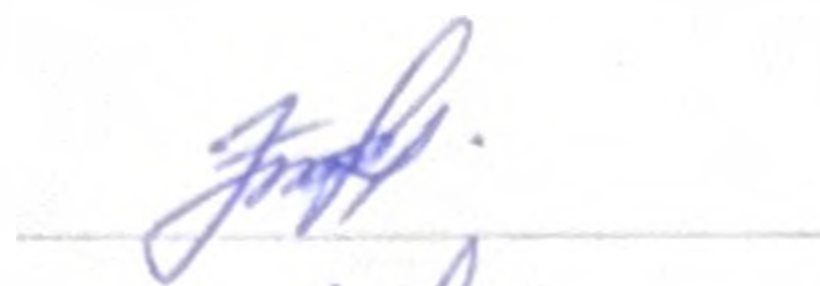
Преподаватель



Бостокулова Ж.С.

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технические, аграрные и экологические дисциплины» от « 4 » сентября 2025 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



Айтнueva З.А.

Руководитель ООП



Айтнueva З.А.

Рассмотрена и одобрена на заседании совета факультета от « 4 » сентября 2025 г., протокол № 1

Декан, к.п.н, доцент



Макеев А.К.

## 1. АННОТАЦИЯ

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы. Код дисциплины в учебном плане: Б.3.3.5.1.

Общая трудоемкость и объем дисциплины в кредитах (зачетных единицах) с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу по всем формам обучения, приведены в следующей таблице:

### Общая трудоемкость дисциплины

Цикл	Семестр	Трудоемкость (кредит)	Всего (в часах)	Объем аудиторной работы (час)			СРС	Форма аттестации
				лек.	прак.	лаб.		
Б.3.1.11.	7	4	120	30	30	-	60	экзамен

В программе дисциплины «Основы энергосбережения» предусматриваются принципы, методы и технологии рационального использования энергетических ресурсов, изучает, как рационально использовать энергетические ресурсы с помощью правовых, организационных, научных, технических и экономических мер.

### Краткое содержание:

Изучение основ, принципов и актуальности энергосбережения как для экономики, так и для экологии. Государственная политика, правовые и экономические аспекты, связанные с эффективным использованием энергии. Изучение комплексных мер по энергосбережению, включая технические решения и организационные подходы. Оценка и повышение энергоэффективности в различных сферах, жилищно-коммунальном хозяйстве. Вовлечение в хозяйственный оборот и рациональное использование альтернативных источников энергии. Процедуры и методы оценки энергопотребления и выявления потенциала для экономии

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** – Цель изучения дисциплины «Основы энергосбережения» научить оценивать эффективность работы электрического и электромеханического оборудования.

**Задачи дисциплины** – формирование у студентов методов организации работ по энергосбережению.

### **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ГОС ВПО подготовки бакалавров по направлению 620400 Электроэнергетика и электротехника

Дисциплина является базовой, входит в цикл учебных программ вариативной части - базовая (Б.3.- общепрофессиональная) и занимает важное место в профессиональной подготовке бакалавра по направлению 620400 «Электроэнергетика и электротехника» и основывается на знаниях, навыках и умениях, приобретенных в результате освоения теоретические основы электротехники, введение в специальность.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин:

<b>код</b>	<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Семестр</b>	<b>Трудоемкость, в кредитах</b>	<b>Коды сформированных компетенций</b>
<b>Б.1.3.4.</b>	Теоретические основы электротехники	1,2,3	15	ПК-2
Б1.2.6.2	Введение в специальность	3	2	ПК-2
Б.3	Итоговая государственная аттестация	-	10	ПК-16, ПК-17, ПК-21

**Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение данной дисциплины:**

#### **4. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

##### **4.1. Формируемые компетенции**

Бакалавр по направлению подготовки направления 620400 «Электроэнергетика и электротехника» в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в ГОС ВПО, должен обладать общенаучными (ОК), инструментальными (ИК), и профессиональными (ПК) компетенциями. Перечень компетенций, формируемых в результате освоения учебной дисциплины «Основы энергосбережения» приведен в таблице:

ПК-14.	Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и проводить технико-экономическое обоснование проектных решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	знать	нормативно-правовую базу энергосбережения; основные направления энергосбережения; методы определения электрических нагрузок потребителей электроэнергии
		уметь	составлять планы мероприятий по энергосбережению на различных объектах; пользоваться справочной литературой; оценивать работу энергетического оборудования с точки зрения энергосбережения
		владеть	методами оценки энергоэффективности электрического и электромеханического оборудования

## 4.2. Результаты освоения дисциплины

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен *знать*:**

Основы и понятия: знание базовых принципов энергосбережения и энергоэффективности производства.

Нормативно-правовая база: понимание нормативно-правовых документов, регулирующих энергосбережение

Энергоаудит: знание общих вопросов проведения энергетического обследования предприятий.

Технологии и методы: знакомство с современными энергосберегающими технологиями, методами и оборудованием.

***уметь*:**

Терминология: владение профессиональной терминологией в области энергосбережения.

Документация: умение работать с технической документацией.

Оценка эффективности: навык определения класса энергетической эффективности электрооборудования и оценки последствий неэффективного энергопользования.

Работа с нормативными документами: способность пользоваться нормативно-правовыми актами в профессиональной деятельности.

***владеть*:**

Навыками работы с измерительными приборами и инструментами, используемыми при проведении энергоаудита.

Методами поиска и анализа информации по новым технологиям энергосбережения.

Компетенциями по разработке предложений и программ в области энергосбережения для конкретных объектов.

Способностью принимать обоснованные решения в профессиональной деятельности с учетом принципов энергоэффективности.

### **Таблица 1. Требования к результатам освоения программы**

В результате изучения дисциплины студент должен: знать: - нормативно-правовую базу энергосбережения; - основные направления энергосбережения; - методы определения электрических нагрузок потребителей электроэнергии; уметь: - составлять планы мероприятий по энергосбережению на различных объектах; - пользоваться справочной литературой; - оценивать работу энергетического оборудования с точки зрения энергосбережения; - самостоятельно принимать решения по разрабатываемым вопросам; владеть: - методами оценки энергоэффективности электрического и электромеханического оборудования

Код	Компетенции	Содержание компетенций	
ПК-1	Способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности и проводить технико-экономическое обоснование проектных решений в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	<i>знает:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- решения органов управления, связанные с выполнением мероприятий, направленных на модернизацию процессов рационального использования энергоресурсов в - основные подходы и технологии по энергосбережению в</li> <li>- международный опыт и современные технологии энергосбережения;</li> <li>- законодательную и нормативную базу в области энерго- и ресурсосбережения;</li> <li>- правовые и нормативные документы, регламентирующие отношения энергоснабжающих организаций с потребителями энергии.</li> </ul>
		<i>умеет:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>организовывать систему управления энергосбережением;</li> <li>- разрабатывать стратегию и технологии энергосбережения в городе;</li> <li>- привлекать инвестиции в решение проблем города, связанных с энергосберегающими технологиями. владеть</li> <li>- реализовать требования законодательства об энергосбережении и повышении энергетической эффективности.</li> </ul>
		<i>владеет:</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- по разработке программ энергосбережения,</li> <li>- оценки экономической эффективности мероприятий по энергосбережению;</li> <li>- внедрения новых механизмов энерго-и ресурсосбережения на основе мирового опыта.</li> </ul>

## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Структура учебной дисциплины

#### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
лекции	30
практические занятия	30
лабораторные работы	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе:	
составление презентаций, рефератов, сообщений	20
составление отчётов по лабораторным работам	-
Итоговая аттестация: экзамен	

## 5.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице:

### Тематический план и содержание дисциплины 7 семестра, всего 120 часов: лекции 30 ч. практические занятия 30 ч. СРС- 60 ч.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Колич часов
Лекция 1-2 Введение в энергосбережение. Традиционные и альтернативные виды энергии	Содержание учебного материала	
	1. Цели, задачи и структура курса. Требования по курсу. Обзор источников. Введение в проблему энергетического кризиса.	4
	2. Актуальность энергосбережения. Энергосбережение как фактор, компенсирующий некоторые негативные процессы в топливно-энергетическом комплексе (ТЭК) страны.	
	3. Государственная политика в области повышения эффективности использования различных видов энергии.	
	1. Практическая работа №1 Практические занятия «Составление терминологического словаря в области энергосбережения».	4
2. Практическая работа №2. Работа с нормативно- правовыми документами: анализ проблем по использованию энергоресурсов.		
Лекция 3-4 Невозобновляемые энергоресурсы: использование, основные направления энергоресурсо-сбережения	Содержание учебного материала	
	1. Виды невозобновляемых энергетических ресурсов (уголь, нефть и газ, ядерное топливо).	4
	2. Способы использования. Ограничения на использование невозобновляемых источников энергии.	
1. Практическая работа №3 Составление классификации невозобновляемых источников энергии	2	
Лекция 5 Возобновляемые источники энергии. Мировой опыт энергосбережения и энергоэффективности	Содержание учебного материала	2
	1. Мировой опыт энергосберегающей политики. 1. Практическая работа №4 Классификация возобновляемых источников энергии (ВИЭ).	2
Лекция 6 Тарифная политика использования тепловой и электрической энергии. Нормирование энергопотребления	Содержание учебного материала	2
	1. Основы тарифной политики при использовании тепловой и электрической энергии. 1. Практическая работа №5-6. Определение методов утилизации вторичных энергетических ресурсов.	4
Лекция 7-8 Энергосбережения при ведении профессиональной деятельности	Содержание учебного материала	4
	1. Внедрение энергосберегающих технологий при использовании большого количества компьютеров и сетевых ресурсов глобальной сети Интернет.	
	1. Пути снижения энергозатрат в центрах обработки данных (ЦОД) или data –центрах. 2. Энергосбережение на серверах ( <i>blade-серверы, виртуализация серверов</i> ) и при использовании ПК.	

	3. Применение энергосберегающих технологий при создании ИТ-инфраструктуры предприятия, организации, учреждения.	
Лекция 9-10 Энергосбережение в быту	Содержание учебного материала	3
	1. Автоматизированные и бытовые приборы регулирования, учета и контроля расхода тепла, электроэнергии, холодной и горячей воды, газа.	
	2. Световой режим в помещениях различного назначения. Энергосберегающие источники света, их характеристики.	
	в том числе практические работы	1
	1. Практическая работа №7-8 Домашняя энергетика.	4
Лекция 11-12. Энергосбережение в зданиях и сооружениях	Содержание учебного материала	2
	1. Тепловые потери в зданиях и сооружениях. Тепловая изоляция зданий и сооружений. Тепловые завесы.	
	в том числе практические работы	1
	1. Практическая работа №9-10 Экономия тепловой энергии на объектах профессиональной деятельности.	4
Лекция 13-14. Учет расхода электрической энергии, тепла и экономика энергосбережения	Содержание учебного материала	3
	1. Приборы учета тепла. Приборы учета расхода энергоносителей и ресурсов на основе мирового опыта. Мероприятия по повышению теплосберегающих свойств зданий. Обзор существующих технологий.	
	1. Практическая работа №11-12. Учет электрической энергии и тепла у потребителей. Учет расхода холодной и горячей воды. Учет расхода природного газа.	4
Лекция 15 Энергоаудит и проектирование энергосберегающих мероприятий	Содержание учебного материала	3
	1. Энергетический менеджмент. Энергоаудит: задачи, правовые основы, общие этапы энергоаудита и их содержание; приборы для проведения энергоаудита.	
	Практическая работа №13-14-15. Тепловизионное обследование жилых зданий и оценка тепловпотерь с использованием тепловизора Testo 869	6
Всего		Лек 30 прак 30

### 5.3. Самостоятельная работа студентов может быть в следующих формах

- Доклад
- Реферат

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.

### 6.1. Образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

#### Лекционные занятия

В лекционных занятиях используются следующие методы обучения:

- Активное обучение, т.е. обучающиеся соучаствуют в процессе обучения. Особое внимание уделяется комплекту поставки данного курса.
- презентаций и видеоматериалов
- Использование различных интерактивных методов.

#### Практические занятия

На занятиях используются:

- решение практических задач, при решении задач студент излагает свой вариант решения и аргументирует с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы.
- Тест, в качестве контрольно-измерительные материалы по дисциплине предназначены тесты для контроля предлагаются контрольные вопросы, представленные в конспекте лекций после каждой темы и модульных работ. Оценивается процент правильность ответов и количество баллов за решенный тест. Такой вид контроля также используются для проведения входного контроля, самоконтроля, промежуточного контроля.

Лабораторные работы

6.2. Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения. Для реализации творческих способностей и более глубокого освоения дисциплины предусмотрены следующие виды самостоятельной работы: 1) *текущая* и 2) *творческая проблемно - ориентированная*.

1. Текущая самостоятельная работа, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений включает:

- работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному заданию;
- опережающую самостоятельную работу;
- выполнение домашних заданий;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- подготовку к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- подготовку к контрольным работам, зачету.

2. Творческая проблемно - ориентированная самостоятельная работа (ТСР) предусматривает:

- поиск, анализ, структурирование и презентацию информации;
- углубленное исследование вопросов по тематике лабораторных работ

6.3. Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях.

В процессе обучения для достижения планируемых результатов освоения дисциплины используются следующие методы образовательных технологий:

- *методы ИТ* - использование Internet-ресурсов для расширения информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации и получения информации, в том числе и профессиональной;
- *междисциплинарное обучение* - обучение с использованием знаний из различных областей (дисциплин) реализуемых в контексте конкретной задачи;
- *обучение на основе опыта* - активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения;
- *исследовательский метод* - познавательная деятельность, направленная на приобретение новых теоретических и фактических знаний за счет исследовательской деятельности, проводимой самостоятельной или под руководством преподавателя.

Дистанционная технология обучения. Организация учебной работы осуществляется с помощью Автоматизированной система E-bilim которая представляет собой функционально полный сетевой распределенный комплекс программного обеспечения. Система обеспечивает дистанционного обучения студентов через локальную сеть или Интернет. Возможности системы состоят в следующем:

- Электронные курсы лекций
- Два варианта тестирования: промежуточное (с возможностью самообучения) и контрольное (с возможностью ограничении времени и автоматическим выставлением оценки).
- Общение студентов с тьюторами (открытое или индивидуальное) в виде коллоквиума или форума.
- Система сообщений с возможностью отправки сообщения отдельному студенту, группе или всем пользователям системы, отправка сообщения от студента к студенту с предварительным поиском адресата.

Используются традиционные технологии проведения лекций и практических занятий в

аудиториях, а также чтение лекций с использованием слайдов (интерактивная лекция). Все методические материалы для прохождения дисциплины отражены в автоматизированной системе E-bilim.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И РЕАЛИЗУЕМЫХ В УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЕТЕНЦИЙ.**

В соответствии с требованиями ГОС ВПО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств (Приложение 1).

## **8. ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценка деятельности студентов осуществляется в соответствии рейтинговой системой обучения. Текущий контроль качества освоения отдельных тем и разделов дисциплины осуществляется на основе рейтинг-плана дисциплины ежемесячно в течение семестра. Качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины. Рейтинговая оценка знаний по дисциплине складывается из следующих компонентов: работа на практических занятиях; работа на лабораторных занятиях; подготовка конспектов по материалу, выносимому на самостоятельную проработку; выполнение индивидуальных заданий; другие виды СРС. Промежуточная аттестация проводится в конце семестра и оценивается по 5-ти балльной системе. Допуск к экзамену осуществляется по итоговому рейтингу текущего контроля, который определяется суммированием бал

## **9. ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ**

Пропущенные занятия студент отрабатывает до начала модуля. Студент, пропустивший лекционное занятие, обязан предоставить конспект соответствующего раздела учебной литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым вопросам в соответствии с программой дисциплины. Студент, пропустивший практическое занятие, отрабатывает его в форме реферативного конспекта соответствующего раздела учебной литературы (основной и дополнительной) по рассматриваемым на практическом занятии вопросам в соответствии с программой дисциплины или в форме, предложенной преподавателем.

## **10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

- **Основы энергосбережения** (А.А. Арутюнян, 2007; А.А. Свидерская) — фундаментальные понятия.
- **Основы эффективного использования энергоресурсов: теория и практика** (В.Л. Ганжа, 2007).
- **Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха** (А.М. Протасевич, 2021).
- **Энергосбережение в промышленности** (Пинч-технология, И. И. Меркер и др.).
- **Энергосбережение в ЖКХ** (В.А. Комков, Н.С. Сычев).
- **Энергоменеджмент** (С.П. Коваль) — внедрение программ на предприятиях.

- **Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии** (Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин, 2012).

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов, номер ауд
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа <i>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), мультимедийное оборудование (проектор, экран)</i>	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 24
2	Учебная аудитория занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации <i>Мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная),</i>	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 45
4	Помещение для самостоятельной работы студентов Компьютерный класс	Учебного корпуса № 3 НГУ, ауд. 31

### Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с программным обеспечением и выходом в сеть Интернет;
- мультимедиа проектор;
- система управления обучением Moodle (<http://edu.nsu.kg>);
- автоматизированная система тестирования e-билим.

## 12. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

- Методические указания по выполнению практической работы

## 13. СОКРАЩЕНИЯ

<b>ГОС</b>	государственный образовательный стандарт
<b>ВПО</b>	высшее профессиональное образование
<b>ОК</b>	общенаучные компетенции
<b>ИК</b>	инструментальные компетенции
<b>СЛК</b>	социально-личностные и общекультурные компетенции
<b>ПК</b>	профессиональные компетенции

- СРС** самостоятельная работа студента
- ООП** основная образовательная программа
- НГУ** Нарынский государственный университет им. С.Нааматова