Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Управление электроэнергетикой в промышленности

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(направленность (профиль): «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 16-03-2026 16:05:18 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у магистров системных сведений, касающихся внешних и внутриотраслевых условий, факторов и механизмов становления и ведения энергетического бизнеса.

Задачами учебной дисциплины являются:

– подготовка магистров, способных ставить и решать задачи в области связанных с управлением энергохозяйством предприятий;
– подготовка магистров, способных ставить и решать задачи в области учета и контроля уровня энергопотребления на производстве;
– подготовка магистров, способных ставить и решать задачи в области повышения энергоэффективности производства;
– подготовка магистров, способных ставить и решать задачи в области устранения потерь энергоносителей;
– подготовка магистров, способных ставить и решать задачи в области регулирования режимов энергопотребления;
– подготовка магистров, способных ставить и решать задачи в области анализа субъектов энергетического рынка.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Современные системы автоматизированного управления;
– Основы научных исследований;
– Моделирование электромеханических систем.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Деловая коммуникация в профессиональной деятельности;
– Ресурсосбережение в электромеханических системах;
– Проектная практика.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты научных исследований	ПК-1.2 Разрабатывает планы и программы проведения исследований, отдельные задания для исполнителей	– знать: навыками обработки научно-технической информации, анализа отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования. – уметь: разрабатывать план и программу проведения самостоятельного научного исследования и технической разработки, и провести разработку технического задания для исполнителей.

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Выявляет проблемную ситуацию, определяет этапы ее разрешения с учетом вариативных контекстов	– знать: принципы функционирования систем электроэнергетики . – уметь: анализировать проблемы развития систем электро-энергетики.
		УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации	– знать: цели и стратегии предприятий в области энергоресурсов, ключевые компетенции энергокомпаний. – уметь: анализировать внутреннюю и внешнюю среду энергокомпании.
		УК-1.3 Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации на основе системного подхода, оценивает их	– знать: виды тарифов оплаты за электроэнергию; правовые и этические нормы при оценке последствий своей

		преимущества и риски	профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально-значимых объектов. – уметь: оценивать риск и определять меры по обеспечению энергетической без-опасности разрабатываемых новых технологий, электроэнергетических объектов.
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3 Проектирует решение конкретных задач проекта, выбирая оптимальный способ их решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: научные, теоретические и методические основы системы управления проектами, а также основные нормативно-правовые документы в области электроэнергетики. – уметь: пользоваться инструментарием планирования и контроля хода выполнения проекта; навыками исследовательской и творческой работы, моделирования проектов с применением программных средств.
		УК-2.4 Решает конкретные задачи (исследования, проекта, деятельности) за установленное время; контролирует исполнение проекта, оценивает риски и результаты проекта	– знать: методологию разработки проектов в области профессиональной деятельности, жизненный цикл проекта; технико-экономические основы проектирования; со-временную концепцию управления проектами . – уметь: проводить обоснование принятых решений; использовать современные

			программно-вычислительные комплексы для оптимизации параметров проекта; принимать управленческие решения на базе результатов разрабатываемых проектов, нести ответственность за принятые решения.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***132***	*132*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Энергетика как сфера бизнеса;

Тема 1.1 Основы энергетического бизнеса. Виды энергетического бизнеса. Субъекты бизнеса. Функция и структура энергетики. Законодательство в области электроэнергетики. Договоры в сфере электроэнергетики.;

Тема 1.2 Рыночные отношения в электроэнергетике. Виды и модели электроэнергетических рынков. Энергосервисные рынки. Тарифы на электрическую энергию. Государственное регулирование тарифов на электроэнергию и мощность. Тарифы на розничном рынке электроэнергии.;

Тема 1.3 Промышленное предприятие на энергетическом рынке. Режимы энергопотребления . Развитие малой генерации. Себестоимость производства и передачи электроэнергии;

Тема 1.4 Понятие надежности электроснабжения. Основы энергетической безопасности. Качество электроэнергии;

Раздел 2 Функции, цели и методы управления энергокомпаний;

Тема 2.1 Функции и цели управления. Понятие и классификация функций управления. Планирование. Организация. Мотивация и стимулирование. Понятие мотивации. Системы мотивации и стимулирования труда. Координация, контроль и учет. Понятие цели и ее роль в управлении. Виды целей. Управление по целям.;

Тема 2.2 Управление инновациями, инвестициями и рисками Инвестиции и их классификация. Управление инвестиционной деятельностью. Основные понятия инновационного менеджмента. Инновационные стратегии. Управление инновационной деятельностью. Сущность и классификация рисков. Управление рисками и методы их оценки. Риски в электроэнергетике;

Тема 2.3 Управление персоналом (Основные понятия, цели, принципы, концепция управления персоналом. Управление человеческими ресурсами. Система управления персоналом предприятия. Развитие человеческих ресурсов. Организационные структуры управления персоналом.;

Раздел 3 Стратегический менеджмент;

Тема 3.1 Реалии бизнес-среды. Цели и стратегии организации. Миссия энергетических организаций. Цели энергетики. Внутренняя среда организации. Внешняя среда организации. Пирамида стратегических планов. Продуктовая и производственная стратегия в электроэнергетике. Разработка технической стратегии объектов электроэнергетики;

Тема 3.2 Мир управления проектами. Типы проектов. Структуризация проекта. Участники проекта. Администрирование проекта. Разработка концепции проекта. Структура проектного анализа. Технико-экономическое обоснование проекта. Разработка проектно-сметной документации. Бизнес-план. Структуры управления проектами. Контроль за ходом реализации проекта. Завершение проекта.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Энергетика как сфера бизнеса		
Тема 1.1.	Основы энергетического бизнеса. Виды энергетического бизнеса. Субъекты бизнеса. Функция и структура энергетики. Законо-дательство в области электроэнергетики. Договоры в сфере электро-энергетики	3	
Тема 1.2.	Рыночные отношения в электроэнергетике. Виды и модели электроэнергетических рынков. Энергосервисные рынки. Тарифы на электрическую энергию.	3	
Раздел 2.	Функции, цели и методы управления энергокомпаний		
Тема 2.1.	Понятие цели и ее роль в управлении. Виды целей. Управление по целям. Классификация и содержание методов управления.	2	
Тема 2.2.	Управление инновациями, инвестициями и рисками Инвестиции и их классификация. Управление инвестиционной деятельностью. Основные понятия инновационного менеджмента. Инновационные стратегии. Управление инновационной деятельностью. Сущность и классификация рисков. Управление рисками и методы их оценки. Риски в электроэнергетике	2	
Раздел 3.	Стратегический менеджмент		
Тема 3.1.	Реалии бизнес-среды. Цели и стратегии организации.	3	

	Миссия энергетических организаций. Цели энергетики. Внутренняя среда организации. Внешняя среда организации. Пирамида стратегических планов. Разработка технической стратегии объектов электроэнергетики		
Тема 3.2.	Структура проектного анализа. Технико-экономическое обоснование проекта. Разработка проектно-сметной документации. Бизнес-план. Структуры управления проектами. Контроль за ходом реализации проекта. Завершение проекта	3	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Законодательная база в области электроэнергетики	2	
Тема 1.2.	Виды электроэнергетических рынков и тарифы электроэнергии	4	
Тема 1.3.	Режимы энергопотребления	4	
Тема 1.4.	Основные функции электроэнергетики: надежность, качество и безопасность	6	
Тема 2.1.	Понятие цели в электроэнергетических компаниях	2	
Тема 2.2.	Оценка рисков в электроэнергетике	2	
Тема 3.1.	Внутренняя и внешняя среда электроэнергетической организации	4	
Тема 3.2.	Разработка технической стратегии предприятия в области электроэнергетики	4	
Тема 3.2.	Технико-экономическое	4	

	обоснование проекта		
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	44	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	44	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	44	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	

Итого:	**168**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1; УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о практической работе; 5. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 6. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1; УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о практической работе; 5. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 6. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1; УК-1; УК-2	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 3. Наблюдение за работой на практическом занятии; 4. Отчет о практической работе; 5. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 6. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-1; УК-1; УК-2	1. Вопросы к экзамену; 2. Задачи к экзамену

11 Входной контроль

Дисциплина «Управление электроэнергетикой в промышленности», изучаемая в 1 семестре, не подразумевает проведение входного

контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО СибГИУ.

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; отчет о практической работе; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение

грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО СибГИУ в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа.

В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5

баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки отчета о практической работе:

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы.	2,5
Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей.	1,25
Отчет о практической работе оформлен аккуратно.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.6 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену; задачи к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.

Оценка	Требования к знаниям
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Ушаков, В. Я. Электроэнергетические системы и сети : учебное пособие для вузов / В. Я. Ушаков. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 446 с. – ISBN 978-5-534-00649-0. – URL: https://urait.ru/bcode/490265 (дата обращения: 10.03.2026);

2 Электроэнергетические системы и сети: модели развития : учебное пособие для вузов / С. С. Ананичева, П. Е. Мезенцев, А. Л. Мызин ; под науч. ред. П. И. Бартоломея. – Москва : Издательство Юрайт ; Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2022. – 148 с. – ISBN 978-5-534-07671-4. – URL: https://urait.ru/bcode/494078 (дата обращения: 10.03.2026);

3 Филиппова, Т. А. Модели и методы прогнозирования электроэнергии и мощности при управлении режимами электроэнергетических систем / Т. А. Филиппова, А. Г. Русина, Ю. В. Дронова. – Новосибирск : НГТУ, 2009. – 365 с. – ISBN 978-5-7782-1235-0. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436211 (дата обращения: 10.03.2026);

4 Жуков, В. В. Бизнес-планирование в электроэнергетике : учебное пособие для вузов / В. В. Жуков. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2010. – 568 с. – ISBN 978-5-383-00610-8. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383006108.html (дата обращения: 10.03.2026).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Mathcad;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;

– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Составитель(и):

доцент Кузнецова Елена Степановна (кафедра электротехники, электропривода и промышленной электроники).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Руководитель проектов
отдела по внедрению АСУ ТП
РИЦ АСУТП «Сибирь
ООО «ЕвразТехника»
должность, степень, звание
представителя работодателя



Д. Г. Чудинов
инициалы, фамилия

Приложение

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1 Энергетика как сфера бизнеса

1.1 Перечень вопросов для устного опроса:

1. Субъекты бизнеса.
2. Функция и структура энергетики.
3. Оптовый рынок электроэнергии
4. Розничный рынок электроэнергии
5. Энергосервисные рынки
6. Энергетическое право.
7. Государственное регулирование
8. Тарифы на розничном рынке электроэнергии.
9. Себестоимость производства и передачи электроэнергии.
10. Графики энергопотребления
11. Базовая и переменная составляющие графиков энергопотребления

1.2 Тестирование по результатам освоения самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках
часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1.Кто осуществляет контроль за деятельностью гарантирующих поставщиков в части обеспечения надежного энергоснабжения населения?

а) Правительство Российской Федерации
б) Правительство Российской Федерации или уполномоченные им федеральные органы исполнительной власти
в) Федеральные органы исполнительной власти
г) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации

2.Кто осуществляет контроль за применением регулируемых органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации цен (тарифов) на электрическую энергию ?

а) Правительство Российской Федерации
б) Правительство Российской Федерации или уполномоченные им федеральные органы исполнительной власти
в) Федеральные органы исполнительной власти
г) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации

3.Кому из перечисленных организаций дано право утверждать технологические характеристики объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть, порядок ведения реестра указанных объектов?

а) Министерство энергетики РФ
б) ОАО "ФСК ЕЭС России"
в) Правительство Российской Федерации
г) Администратор торговой системы оптового рынка

4.С какой организацией заключают договор собственники объектов электросетевого хозяйства, входящих в единую национальную (общероссийскую) электрическую сеть, предусматривающий право собственников указанных объектов

самостоятельно заключать договоры оказания услуг по передаче электрической энергии, в случаях, установленных Правительством Российской Федерации?

а) С Министерством энергетики РФ

б) С организацией по управлению единой национальной (общероссийской) электрической сетью

в) С органом исполнительной власти соответствующего субъекта Российской Федерации

г) С администратором торговой системы оптового рынка

5.Что подразумевается под характеристиками, отражающими отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения

такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю?

а) Энергетический ресурс

б) Вторичный энергетический ресурс

в) Энергосбережение

г) Класс энергетической эффективности

6. Что обеспечивается совместными действиями субъектов электроэнергетики, в том числе Системного оператора, в ходе исполнения своих обязательств по снабжению электрической энергией потребителей в соответствии с заключаемыми ими на оптовом рынке и розничных рынках договорами? Выберите несколько вариантов ответов

а) Соблюдение правил технической эксплуатации энергопринимающих устройств потребителей.

б) Контроль за соблюдением правил недискриманационного доступа к услугам по передаче электрической энергии, услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике.

в) Информирование органов исполнительной власти о результатах мониторинга ценовой ситуации на оптовом и розничных рынках.

г) Регулирование цен (тарифов) на электрическую энергию (мощность).

д) Качество электрической энергии.

е) Надежность снабжения потребителей.

7. Электроэнергетический рынок может нормально функционировать только при условии, что в каждый момент времени обеспечивается:

а) Работа всех электростанций ЕЭС России.

б) Баланс производства и потребления электрической энергии.

в) Своевременная оплата электрической энергии.

г) Компенсация реактивной мощности.

8. Система рынков в электроэнергетике должна обеспечить:

а) Взаимодействие субъектов рынка с государством.

б) Повышение энергоэффективности ЕЭС России.

в) Надежность и экономическую эффективность энергоснабжения в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

8. Чтобы стать субъектом ОРЭМ поставщик электроэнергии и мощности не обязан:

а) Заключать необходимые договора.

б) Совершать абонентскую плату государственным органам.

в) Выполнять требования технического характера.

г) Иметь генерирующее оборудование общей установленной мощностью более 25 МВт.

9. Тариф, дифференцированный по зонам суток, относится к:

а) 1-ой ценовой категории РРЭМ.

б) 2-ой ценовой категории РРЭМ.
а) 3-ей ценовой категории РРЭМ.
б) 4-ой ценовой категории РРЭМ.
10. В состав монопольных секторов электроэнергетики входят:
а) Ремонтные и подрядные организации.
б) Энергосбытовые организации.
в) Генерирующие компании.
г) Электросетевые организации.

1.3 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Раздел 2 Функции, цели и методы управления

2.1 Перечень вопросов для устного опроса:

1. Классификация функций управления.
2. Планирование.
3. Организация.
4. Мотивация и стимулирование.
5. Системы мотивации и стимулирования труда.
6. Координация, контроль и учет.
7. Понятие цели и ее роль в управлении.
8. Управление по целям.
9. Программно-целевое управление.
10. Классификация методов управления.
11. Экономические методы управления.
12. Организационно-распорядительные методы управления.
13. Социально-психологические методы управления.
14. Система оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
15. Субъекты оперативно-диспетчерского управления
16. Основные принципы оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
17. Функции субъектов оперативно-диспетчерского управления
18. Оперативно-диспетчерское управление в электроустановках потребителей
19. Понятие информации, ее роль в процессе управления
20. Классификация информации
21. Виды информации
22. Информационные системы управления
23. Информация в электроэнергетике

2.2 Тестирование по результатам освоения самостоятельной работы

Перечень вопросов для тестирования:

1. Что относится к внешней среде фирмы:
а) центральные и местные органы власти;
б) поставщики компонентов производства и потребители продукции;
в) народонаселение;
г) все вышеперечисленное.
2. Что относится к внутренней среды фирмы:
а) потребители продукции;
б) средства производства, трудовые ресурсы, информация;
в) поставщики ресурсов производства;

г) органы власти;

3. Что такое производство в условиях рынка?

а) Производство - это создание новой стоимости в целях её последующей реализации.

б) Производство является генератором товарообмена, а также способ превращения непригодных для потребления или недоступных для человека веществ в полезные, доступные и нужные людям продукты.

в) Производство - это превращение сырьевых ресурсов природы в полезную товарную массу.

г) Производство - это ключевое звено общественного развития, основа для всех без исключения национальных и государственных структур.

4. Для какого типа организационно-управленческой структуры характерно наличие двойного подчинения исполнителей?

а) линейно-функциональная

б) линейная

в) матричная

г) штабная

5. Какой из отделов предприятия несет ответственность за оперативное регулирование хода производства?

а) плановый

б) финансовый

в) технологический

г) диспетчерский

6. Инфраструктурная организация, обеспечивающая коммерческое функционирование ОРЭМ:

а) ПАО «Россети».

б) ОАО «Системный оператор Единой энергетической системы».

в) НП «Совет рынка».

г) ОАО «Администратор торговой системы».

7. Потребитель РРЭМ может приобретать электрическую энергию и мощность в:

а) 4 ценовых категориях.

б) 5 ценовых категориях.

в) 6 ценовых категориях.

г) 8 ценовых категориях.

8. Постановление Правительства РФ №117 от 03.03.2010 определяет:

а) 4 вида услуг по обеспечению системной надежности

б) 2 вида услуг по обеспечению системной надежности.

в) 6 видов услуг по обеспечению системной надежности.

г) 3 вида услуг по обеспечению системной надежности.

9. К энергоконсалтинговым услугам не относится:

а) Технико-экономическое обоснование.

б) Проектирование систем энергетического менеджмента организации.

в) Разработка бизнес-плана.

г) Ремонт энергетического оборудования.

10. В состав монопольных секторов электроэнергетики входят:

а) Ремонтные и подрядные организации.

б) Энергосбытовые организации.

в) Генерирующие компании.

г) Электросетевые организации

2.3 Выполнение практических работ (решение задач)

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Раздел 3 Стратегический менеджмент

3.1 Перечень вопросов для устного опроса:

1. Внутренняя среда организации в электроэнергетике.
2. Влияние экономического отдела на внутреннюю среду организации.
3. Влияние технологии на внутреннюю среду организации.
4. Влияние Ростехнадзора на внутреннюю среду организации
5. Влияние поставщиков энергоресурсов на внутреннюю среду организации
6. Внешняя среда организации в электроэнергетике.
7. Влияние поставщиков на внешнюю среду организации
8. Пирамида стратегических планов.
9. Производственные стратегии в электроэнергетике
10. Дерево целей
11. Взаимосвязь целей, функций и организационной структуры
12. Управление издержками энергетической организации

3.2Тестирование по результатам освоения самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках

часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1. Инвестиции - это:

а) долгосрочные вложения капитала с целью его увеличения

б) наращивание вложений только держателями акций

г) средства бюджетного финансирования

д) совокупность инвестиционных проектов

2. Инвестиционный проект - это:

а) планируемый и осуществляемый комплекс мероприятий по вложению капитала

б) процесс формирования системы долгосрочных целей инвестиционной деятельности

в) процесс вложения инвестиций

г) процесс создания и коммерческого использования технико-технологических нововведений процесс создания некоммерческих организаций и предприятий

3. Финансовые инвестиции - это:

а) вложения средств в различные финансовые инструменты

б) любые ценные бумаги, удостоверяющие средства, данные в долг на право получения дохода в виде процента

в) долгосрочные вложения капитала

г)средства долевого участия текущей и инвестиционной деятельности

д) право на получение денежных сумм от других физических и юридических лиц

4. Научно-технический потенциал не включает:

а) НТР

б) научные кадры
в) информационную составляющую
г) организационно-управленческую структуру научной среды
д) материально-техническую базу науки
5. Генеральный план действий, определяющий приоритеты стратегических задач, ресурсы и последовательность шагов по достижению стратегических целей – это:
а) функциональная стратегия
б) бизнес-стратегия
в) корпоративная стратегия
г) стратегия
6. В состав монопольных секторов электроэнергетики входят:
а) Ремонтные и подрядные организации.
б) Энергосбытовые организации.
в) Генерирующие компании.
г) Электросетевые организации.
7. Наиболее эффективным методом тарифообразования для услуг по передаче электрической энергии в электросетях является:
а) Метод доходности инвестированного капитала (метод «RAB-регулирование»).
б) Метод «индексации».
в) Метод экономически обоснованных расходов
8. К показателям оценки эффективности инвестиционных проектов относят:
а) фондоотдачу;
б) рентабельность продаж;
в) срок окупаемости;
г) индекс доходности;
д) чистый дисконтированный доход;
е) фондовооруженность.
9. Под жизненным циклом проекта понимают период времени:
а) сооружения объекта;
б) проектирования, строительства и освоения объекта;
в) от момента начала функционирования объекта исходя из нормативного срока его службы;
г) функционирования объекта.
10. Метод анализа рисков, основанный на теории вероятности, это:
а) метод сценариев
б) имитационный метод
в) метод аналогов
г) анализ показателей предельного уровня
д) вероятностный метод+
ж) экспертный метод

3.3 Выполнение практических работ (решение задач)

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям (лабораторным работам).

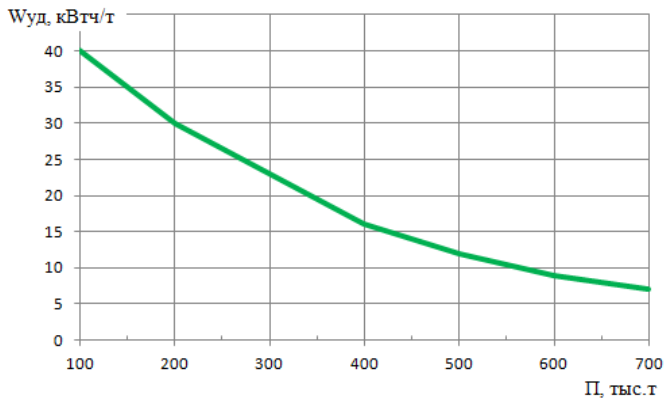
4 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Виды энергетического бизнеса.
2. Функция и структура энергетики.
3. Оптовый рынок электроэнергии
4. Розничный рынок электроэнергии

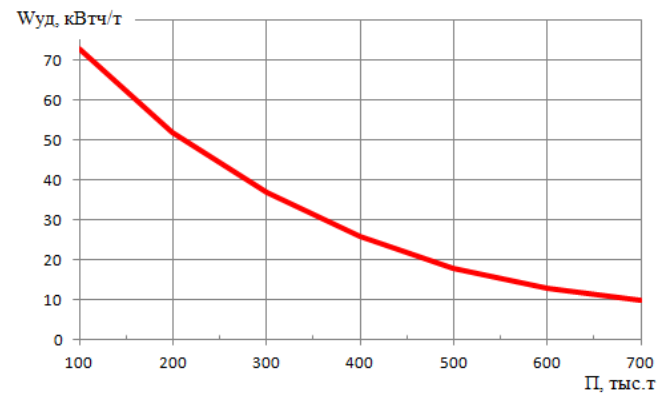
5. Энергосервисные рынки
6. Энергетическое право.
7. Тарифы на розничном рынке электроэнергии.
8.Себестоимость производства и передачи электроэнергии.
9. Базовая и переменная составляющие графиков энергопотребления
10. Влияние сезонности на объемы энергопотребления
11. Система оперативно-диспетчерского управления в электроэнергетике
12. Функции субъектов оперативно-диспетчерского управления
13. Оперативно-диспетчерское управление в электроустановках потребителей
14. Информация в электроэнергетике
15. Внутренняя среда организации в электроэнергетике.
16. Внешняя среда организации в электроэнергетике.
17. Пирамида стратегических планов.
18. Производственные стратегии в электроэнергетике
19. Взаимосвязь целей, функций и организационной структуры
20. Управление издержками энергетической организации
21. Инвестиции и их классификация.
22. Управление инвестиционной деятельностью.
23. Основные понятия инновационного менеджмента.
24. Направления исследований и разработок в электроэнергетике
25. Инновационные стратегии.
26. Типы проектов в электроэнергетике.
27. Структура проектного анализа.
28. Технический анализ проекта.
29. Коммерческий анализ проекта.
30. Финансовый анализ проекта.
31. Экологический анализ проекта
32. Организационный анализ проекта
33. Социальный анализ проекта.
34. Технико-экономическое обоснование инвестиций.
35. Разработка проектно-сметной документации.
36. Бизнес-план.
37. Структуры управления проектами.
38. Контроль за ходом реализации проекта.
39. Завершение проекта.
40. Сущность и классификация рисков в электроэнергетике.
41. Управление рисками и методы их оценки.
42. Риски в электроэнергетике
43. Основные понятия энергетической безопасности для города, региона, страны.
44. Влияние природных факторов на объекты электроэнергетики
45. Управление спросом на электроэнергию
46. Смарт –контракты в электроэнергетике
47. Распределенная генерация
48.Основы предиктивной диагностики
49. Индустрия 4.0
50. Интернет энергии

4 Задачи к экзамену для промежуточной аттестации

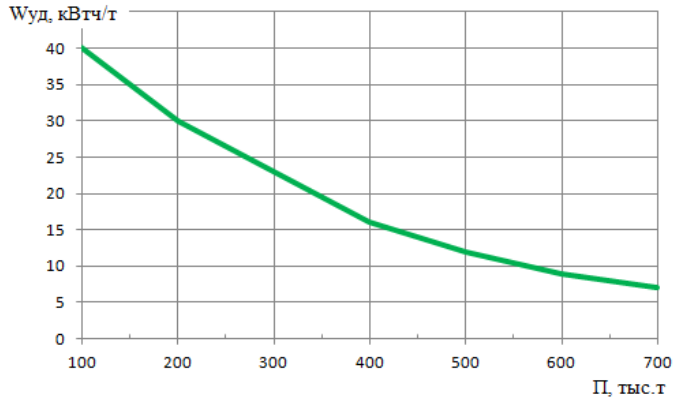
1. Определить приведенные затраты на сооружение подстанции, капитальные вложения 10 млн. руб. Срок окупаемости составит 5 лет. На подстанции установлены 2 трансформатора по 630 кВА., cos φ=0,76,kз = 0,6.Потери электроэнергии составят 4,5% от передаваемой энергии. Са=3,1 руб/кВт*ч
2. Определить приведенные затраты на сооружение подстанции. Капитальные вложения 7 млн. руб. Срок окупаемости составит 6лет. На подстанции установлены 2 трансформатора по 1000 кВА., cos φ=0,85, kз = 0,65.Потери электроэнергии составят 5,5% от передаваемой энергии. Са=3,4 руб/кВт*ч
3. Определить приведенные затраты на сооружение подстанции. Капитальные вложения 5 млн. руб. Срок окупаемости составит 7 лет. На подстанции установлены 2 трансформатора по 400 кВА., cos φ=0,79,kз = 0,65.Потери электроэнергии составят 3,5% от передаваемой энергии. Са=2,8 руб/кВт*ч
4. Определить приведенные затраты на сооружение подстанции. Капитальные вложения 4 млн. руб. Срок окупаемости составит 5 лет. На подстанции установлены 2 трансформатора по 250 кВА., cos φ=0,81, kз = 0,72.Потери электроэнергии составят 3,85% от передаваемой энергии. Са=2,98 руб/кВт*ч
5. Определить себестомость передачи электроэнергии подстанции. Капитальные вложения 4,5 млн. руб. На подстанции установлены 2 трансформатора по 250 кВА., cos φ=0,81, kз = 0,72.Потери электроэнергии составят 3,85% от передаваемой энергии. Са=2,98 руб/кВт*ч
6. Определить себестомость передачи электроэнергии подстанции. Капитальные вложения 8 млн. руб.. Срок окупаемости составит 7 лет. На подстанции установлены 2 трансформатора по 400 кВА., cos φ=0,79,kз = 0,65.Потери электроэнергии составят 3,5% от передаваемой энергии. Са=2,8 руб/кВт*ч
7. Используя зависимость определить необходимый объем электроэнергии и стоимость, если заявленный максимум 50 МВт. Ср=500 руб/кВт, Са= 1,98 руб/кВт*ч. П=350 тыс.т



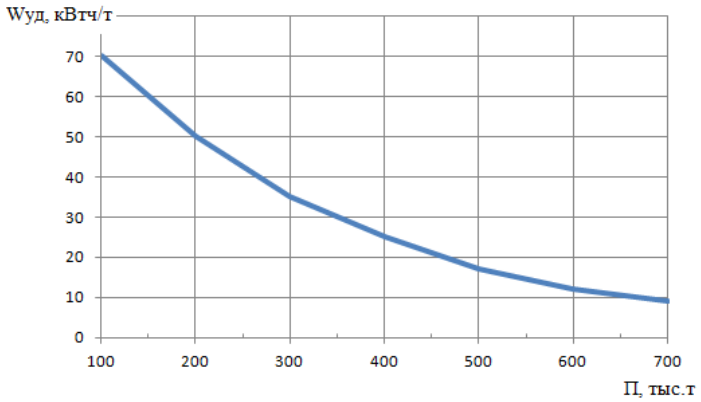
8. Используя зависимость определить необходимый объем электроэнергии и стоимость, если заявленный максимум 55МВт. Ср=300 руб/кВт, Са= 1,43 руб/кВт*ч. П=500 тыс.т



9. Используя зависимость определить необходимый объем электроэнергии и стоимость, если заявленный максимум 40 МВт. Ср=400 руб/кВт, Са= 1,63 руб/кВт*ч. П=430 тыс.т



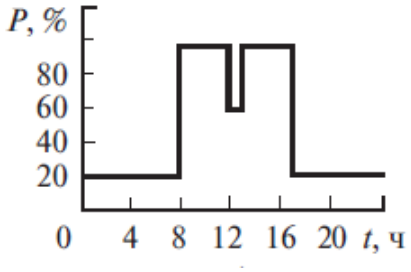
10. Используя зависимость определить необходимый объем электроэнергии и стоимость, если заявленный максимум 55МВт. Ср=300 руб/кВт, Са= 1,43 руб/кВт*ч. П=500 тыс.т



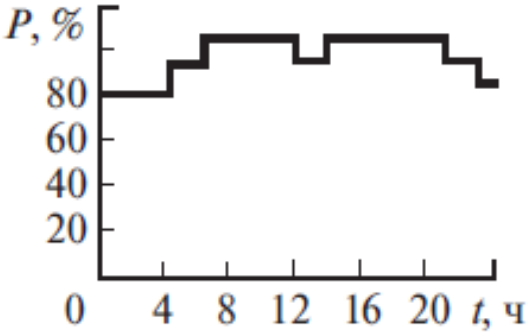
11. Определить: удельное электропотребление каждого периода электроплавки и общую для электросталеплавильного производства; стоимость электроэнергии, если заявленный максимум 50 МВт, в сутки происходит 8 электроплавок по 100 т. Ср=400 руб/кВт, Са= 1,63 руб/кВт*ч
Рпл=40 МВт
tпл=45, мин
Ркип=25 МВт
tкип=53 мин
Рраф=9 МВт
tраф=14 мин
П=30 тыс.т
12. Определить: удельное электропотребление каждого периода электроплавки и общую для электросталеплавильного производства; стоимость электроэнергии, если заявленный максимум 60 МВт, в сутки происходит 10 электроплавок по 100 т. Ср=450 руб/кВт, Са= 1,72 руб/кВт*ч

Рпл=27 МВт
tпл=95, мин
Ркип=26 МВт
tкип=46 мин
Рраф=15 МВт
tраф=12мин
П=60 тыс.т
13. Определить: удельное электропотребление каждого периода электроплавки и общую для электросталеплавильного производства; стоимость электроэнергии, если заявленный максимум 70 МВт, в сутки происходит 9 электроплавок по 100 т. Ср=320 руб/кВт, Са= 1,45 руб/кВт*ч
Рпл=35 МВт
tпл=78, мин
Ркип=27 МВт
tкип=493 мин
Рраф=12 МВт
tраф=16 мин
П=150 тыс.т
14. Определить: удельное электропотребление каждого периода электроплавки и общую для электросталеплавильного производства; стоимость электроэнергии, если заявленный максимум 55 МВт, в сутки происходит 11 электроплавок по 100 т. Ср=600 руб/кВт, Са= 1,75 руб/кВт*ч
Рпл=39 МВт
tпл=46 мин
Ркип=20 МВт
tкип=46 мин
Рраф=8 МВт
tраф=11 мин
П=80 тыс.т
15. Определить приведенные затраты на сооружение подстанции, капитальные вложения 10 млн. руб. Срок окупаемости составит 5 лет. На подстанции установлены 2 трансформатра по 630 кВА., cos φ=0,76,kз = 0,6.Потери электроэнергии составят 4,5% от передаваемой энергии. Са=3,1 руб/кВт*ч
16. Определить приведенные затраты на сооружение подстанции. Капитальные вложения 7 млн. руб. Срок окупаемости составит 6лет. На подстанции установлены 2 трансформатра по 1000 кВА., cos φ=0,85, kз = 0,65.Потери электроэнергии составят 5,5% от передаваемой энергии. Са=3,4 руб/кВт*ч
17. Определить приведенные затраты на сооружение подстанции. Капитальные вложения 5 млн. руб. Срок окупаемости составит 7 лет. На подстанции установлены 2 трансформатра по 400 кВА., cos φ=0,79,kз = 0,65.Потери электроэнергии составят 3,5% от передаваемой энергии. Са=2,8 руб/кВт*ч
18. Определить приведенные затраты на сооружение подстанции. Капитальные вложения 4 млн. руб. Срок окупаемости составит 5 лет. На подстанции установлены 2 трансформатра по 250 кВА., cos φ=0,81, kз = 0,72.Потери электроэнергии составят 3,85% от передаваемой энергии. Са=2,98 руб/кВт*ч
19. Определить себестомость передачи электроэнергии подстанции. Капитальные вложения 4,5 млн. руб. На подстанции установлены 2 трансформатра по 250 кВА., cos φ=0,81, kз = 0,72.Потери электроэнергии составят 3,85% от передаваемой энергии. Са=2,98 руб/кВт*ч
20. Определить себестомость передачи электроэнергии подстанции. Капитальные вложения 8 млн. руб.. Срок окупаемости составит 7 лет. На подстанции установлены

2 трансформатра по 400 кВА., cos φ=0,79,kз = 0,65.Потери электроэнергии составят 3,5% от передаваемой энергии. Са=2,8 руб/кВт*ч
21. Определить себестомость передачи электроэнергии подстанции. Капитальные вложения 5,5 млн. руб. На подстанции установлены 2 трансформатра по 1000 кВА., cos φ=0,85, kз = 0,65.Потери электроэнергии составят 5,5% от передаваемой энергии. Са=4,1 руб/кВт*ч
22. Определить себестомость передачи электроэнергии подстанции. Капитальные вложения 6,5 млн. руб. На подстанции установлены 2 трансформатра по 630 кВА., cos φ=0,76,kз = 0,6.Потери электроэнергии составят 4,5% от передаваемой энергии. Са=3,2 руб/кВт*ч
23. Определите время потерь и коэффициент формы для типового суточного графика нагрузки промышленного предприятия



24. Определите время потерь и коэффициент формы для типового суточного графика нагрузки промышленного предприятия



25. Определить мощность комплектных конденсаторных установок для компенсации реактивной мощности, устанавливаемых в сети низшего напряжения цеха промпредприятия (380 В), если для питания электроприемников в цехе установлено 10 трансформаторных пунктов, с трансформаторами типа ТМ-1000/10, нормативный коэффициент загрузки трансформаторов равен 0,93; средние активная и реактивная нагрузки сети НН цеха равны Рнн = 8650 кВт и Qнн = 5000 кВАр,