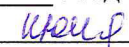


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ШИП

 Осадченко А.А.

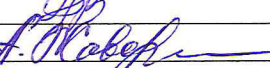
«26»  2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Рынки электроэнергии и мощности

Направление подготовки/ специальность	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Управление режимами электроэнергетических систем		
Специализация	Управление режимами электроэнергетических систем		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	24	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	32	
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачёт	Обеспечивающее подразделение	ШИП
---------------------------------	--------------	---------------------------------	------------

Руководитель ООП Преподаватель		Прохоров А.В.
		Антонова И.С.
		Жаворонок А.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК(У)-3.2	Организует и планирует работу коллектива в соответствии с поставленной целью	УК(У)-3.2В2	Владеет: методами организации и управления коллективом, планированием его действий
				УК(У)-3.2У2	Умеет: вырабатывать командную стратегию в соответствии с поставленной целью
				УК(У)-3.2З2	Знает: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами
ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное, формулирует выводы и рекомендации по ее использованию	ОПК(У)-2.1У1	Умеет: осуществлять поиск и анализ профессиональной информации, выделять в ней главное, обосновывать выводы
				ОПК(У)-2.1З1	Знает: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации
ПК(У)-2	Способен анализировать и прогнозировать условия работы отдельных компонентов электроэнергетической системы, их взаимное влияние и совокупное воздействие, оказываемое на состояние и показатели работы системы в целом	И.ПК(У)-2.4	Анализирует и прогнозирует влияние рыночных и регуляторных механизмов, законодательных инициатив и технологических трендов на режимы работы и структуру энергосистемы	ПК(У)-2.4З1	Знает: структуру и принципы функционирования рынков электроэнергии и мощности в России и зарубежом
				ПК(У)-2.4У1	Умеет: анализировать влияние долгосрочных инвестиционных и регуляторных механизмов на структуру и условия функционирования энергосистемы
				ПК(У)-2.4В1	Владеет: опытом обобщения и систематизации информации из открытых источников о результатах функционирования энергосистем
				ПК(У)-2.4З2	Знает: правила оптового рынка электрической энергии и мощности в России
				ПК(У)-2.4У2	Умеет: анализировать причины изменения цен рынка на сутки вперед
				ПК(У)-2.4З4	Знает: законодательную базу электроэнергетики России
				ПК(У)-2.4З5	Знает: структуру электроэнергетической отрасли в России и зарубежом.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части (междисциплинарный профессиональный модуль) Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД-1	Анализировать влияние рыночных и регуляторных механизмов на структуру генерирующих мощностей энергосистемы	И.ПК(У)-2.4
РД-2	Анализировать причины изменения цен рынка на сутки вперед	И.ПК(У)-2.4
РД-3	Оценивать эффективность использования рыночных инструментов и механизмов в электроэнергетике	И.ПК(У)-2.4
РД-4	Применять современные методы исследования, оценки и представления результатов выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1
РД-5	Организовывать и планировать работу команды в соответствии с поставленной целью	И.УК(У)-3.2

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Организация и принципы функционирования рынка электроэнергии и мощности в России	РД1, РД3, РД4, РД5	Лекции	4
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	38
Раздел 2. Ценообразование на рынке электроэнергии России и за рубежом	РД2, РД3, РД4	Лекции	4
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	38

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Организация и принципы функционирования рынка электроэнергии и мощности в России

Единая энергосистема России. Субъекты рынка электроэнергии (мощности). Территориальные особенности организации рынков электроэнергии (мощности). Взаимодействие участников рынка между собой. Государственное регулирование рынка. Основные этапы реформирования энергетической системы РФ.

Структура рынка электроэнергии: розничный и оптовый рынок. Оптовый рынок мощности и электроэнергии. География оптового рынка. Сегменты оптового рынка. Рынок мощности. Регулируемые договоры, свободные двусторонние договоры, рынок «на сутки вперед», балансирующий рынок, сегменты реального времени. Механизмы торгов на оптовом рынке. Особенности розничного рынка электроэнергии. «За» и «против» выхода на оптовый рынок.

Темы лекций:

1. Общие принципы и механизмы функционирования рынка электроэнергии в РФ.
2. Оптовый рынок электроэнергии и мощности: принципы и механизмы

Темы практических занятий:

1. Субъекты рынка электроэнергии
2. Государственное регулирование рынка электроэнергии.
3. Рынок мощности.
4. Регулируемые договоры и свободные двусторонние договоры.
5. Рынок «на сутки вперед» и балансирующий рынок.
6. Особенности розничного рынка электроэнергии.

Раздел 2. Ценообразование на рынке электроэнергии в России и за рубежом
--

Принципы, методы и порядок формирования цен на электроэнергию и мощность на оптовом рынке. Принципы, методы и порядок формирования регулируемых цен и тарифов на розничном рынке. Особенности ценообразования для отдельных территорий. Формирование цен для потребителей. Перекрестное субсидирование. Прогнозирование цен и объемов в электроэнергетике

Сравнительный анализ рынков электроэнергетики США и Великобритании и технологические отличия от России. Модели энергетических рынков США и Великобритании: возможность применения зарубежного опыта в России.

Темы лекций:

1. Ценообразование на оптовом и розничном рынке.
2. Зарубежный опыт организации энергетических рынков.

Темы практических занятий:

1. Ценообразование на рынке мощности (договоры о предоставлении мощности).
2. Ценообразование в свободных двусторонних договорах.
3. Ценообразование на рынке «на сутки вперед». Расчет узловых цен.
4. Расчеты на балансирующем рынке.
5. Формирование цен для потребителей.
6. Механизмы торгов в режиме реального времени и ценообразование на рынке в режиме реального времени.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку:
рынок системных услуг;
анализ влияния возобновляемых источников энергии на работу рынков электроэнергии и мощности.
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики: учебное пособие / В. Я. Ушаков. – Томск: ТПУ, 2014. – 447 с. – ISBN 978-5-4387-0521-5. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/62918> (дата обращения: 09.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Красник, В. В. Вся неправда о подключении к электрическим сетям / В. В. Красник. – Москва: ЭНАС, 2009. – 144 с. – ISBN 978-5-93196-966-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/38607> (дата обращения: 09.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература (указывается по необходимости)

1. Федеральный закон об электроэнергетике от 26 марта 2003 года [Электронный ресурс]. — Москва: ЭНАС, 2017. — 112 с.. — Книга из коллекции ЭНАС - Инженерно-технические науки..Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/104499> (дата обращения: 09.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Осика, Л. К. Промышленные потребители на рынке электроэнергии. Принципы организации деловых отношений: учебное пособие / Л. К. Осика. – Москва: ЭНАС, 2010. – 320 с. – ISBN 978-5-4248-0001-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/book/38552> (дата обращения: 09.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Мохов, В.Г. Прогнозирование потребления электрической энергии на оптовом рынке электроэнергии и мощности / В.Г. Мохов, Т.С. Демьяненко // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2014. – № 2. – С. 86-92. – ISSN 1997-0129. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/journal/issue/297064> (дата обращения: 09.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мызникова, М.Н. Функционирование модели рынка электроэнергии (мощности): развитие рыночной инфраструктуры, регулирование рыночного механизма, проблемы ценообразования / М.Н. Мызникова // Казанский экономический вестник. – 2015. – № 2. – С. 46-51. – ISSN 2305-4212. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330/journal/issue/296563> (дата обращения: 09.06.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Антонова И.С., Жаворонок А.В., Прохоров А.В. Рынки электроэнергии и мощности [Электронный ресурс] / Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Школа инженерного предпринимательства. – Электрон. дан.. – Томск: TPU Moodle, 2018. – URL: <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3562>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Сайт НП Совет Рынка, Регулирование рынка, Регламенты ОРЭМ - <https://lk.np-sr.ru/ru/regulation/joining/reglaments/index.htm>.

3. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
4. Полнотекстовые и реферативные базы данных для студентов и сотрудников ТПУ. URL: <https://www.lib.tpu.ru/html/full-text-db>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic
2. Document Foundation Libre Office

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для практических и занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Белинского улица, 53а 352	Телевизор - 1 шт.; компьютер - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт., комплект учебной мебели на 24 посадочных места.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная аудитория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 331	Телевизор - 1 шт., компьютер - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт., комплект учебной мебели на 44 посадочных места.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, специализация «Управление режимами электроэнергетических систем» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент ШИП		И.С. Антонова
Ассистент ОСГН ШБИП		А.В. Жаворонок

Программа одобрена на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники Инженерной школы энергетики (протокол от «27» июня 2019 г. № 6).

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя ОЭЭ на правах кафедры
к. т. н, доцент



А.С. Ивашутенко

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения электроэнергетики и электротехники (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	протокол от «25» июня 2020 г. № 6