

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Автоматизации и управления»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №11 от 11 февраля 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«СТРУКТУРА ТЭК РОССИИ»

Направление: 27.03.05 Инноватика

Инженерный бизнес в топливно-энергетическом комплексе

Квалификация: Бакалавр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Рогов Виктор Юрьевич
Дата подписания: 29.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Елшин Виктор
Владимирович
Дата подписания: 20.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Конюхов
Владимир Юрьевич
Дата подписания: 29.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Структура ТЭК России» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПКС-6 Способность использовать когнитивный подход и воспринимать научно- техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	ПКС-6.5

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПКС-6.5	Способен описать и проанализировать структуру ТЭК России	Знать виды и особенности энергетических ресурсов, баланс энергии и мощности энергосистемы Уметь оптимизировать структуру энергосистемы. Владеть навыками формулирования целей и прикладных задач организаций топливно-энергетического комплекса.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Структура ТЭК России» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Управление ресурсосбережением», «Ресурсное обеспечение инновационной деятельности»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Семестр № 6	Семестр № 7
Общая трудоемкость дисциплины	216	72	144
Аудиторные занятия, в том числе:	112	48	64
лекции	48	16	32
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	64	32	32
Самостоятельная работа (в	68	24	44

т.ч. курсовое проектирование)			
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	0	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Экзамен, Курсовой проект, Зачет	Зачет	Экзамен, Курсовой проект

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 6

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Классификация энергоресурсов, энергопроизводя щих и энергоиспользую щих установок и технологий	1	8			1	16	1	24	Тест
2	Методы и критерии оценки эффективности использования энергии и ресурсов.	2	4			2	8			Тест
3	Перспективы повышения эффективности использования традиционных энергоресурсов	3	4			3	8			Тест
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		16				32		24	

Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Современное состояние энерго- и ресурсопроизводс тва и использования в России	1	8			1	8	1	12	Тест
2	Проблемы энерго- и	2	8			2	16	1	12	Тест

	ресурсопользования и сбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях в России									
3	Перспективные способы энергоэффективного применения новых и нетрадиционных энергоресурсов, установок и технологий	3	8			3	8	1	10	Тест
4	Перспективные способы использования вторичных энергоресурсов	4	8					2	10	Тест
	Промежуточная аттестация								36	Экзамен, Курсовой проект
	Всего		32				32		80	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 6

№	Тема	Краткое содержание
1	Классификация энергоресурсов, энергопроизводящих и энергоиспользующих установок и технологий	Вторичные энергоресурсы. Темпы потребления энергоресурсов. Направление расходования топливно-энергетических ресурсов. Ресурсообеспеченность региона (УР). ТЭС, ГЭС. Энергодобывающее, энергорасходующее, энергопроизводящее, энергопередающее, топливо-транспортное, теплосберегающее оборудование.
2	Методы и критерии оценки эффективности использования энергии и ресурсов.	Критерии оценки эффективности использования энерго-ресурсов. Термодинамические, натуральные, экономические критерии энергоэффективности. Энергетический баланс промышленного предприятия (установки, подразделения, региона, страны). Оценка эффективности использования энергии на предприятии, в технологиях, аппаратах. Выбор номенклатуры и значений показателей экономичности энергопотребления. Выбор номенклатуры и значений показателей энергоёмкости.
3	Перспективы повышения эффективности использования	Энергосбережение при производстве энергии. Энергосбережение при передаче энергии. Энергосбережение при использовании энергии. Способы энергосбережения в

	традиционных энергоресурсов	теплотехнологиях. Направления энергосбережения в ЖКХ.
--	-----------------------------	---

Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Современное состояние энерго- и ресурсопроизводства и использования в России	Современный энергетический потенциал РФ. Запасы топливных ресурсов в РФ. Структура топливно-энергетического комплекса РФ. Современный энергетический потенциал УР. Структура ТЭК УР. Энергоемкость экономики России. Основные направления использования тепловой энергии, электрической энергии.
2	Проблемы энерго- и ресурсопользования и сбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях в России	Потенциал энергосбережения в России. Основные принципы энергосбережения. Государственная политика в области энергосбережения. Нормативная база в области энергосбережения. Системный подход при решении проблем энергосбережения. Структура энергосбережения России. Методы и способы энерго- и ресурсосбережения. Основные направления международного сотрудничества в области энергосбережения.
3	Перспективные способы энергоэффективного применения новых и нетрадиционных энергоресурсов, установок и технологий	Возобновляемые источники энергии. Использование в энергетике энергии солнечного излучения. Развитие ветроэнергетики в России и мире. Использование энергии геотермальных источников. Использование энергии волн, энергии приливов. Применение тепловых насосов для энергосбережения.
4	Перспективные способы использования вторичных энергоресурсов	Основные группы вторичных энергоресурсов. Способы использования ВЭР. Использование теплоты вторичного пара и конденсата в установках. Тепловая экономичность сушильных установок и приемы ее повышения. Использование теплообменных аппаратов для утилизации тепла ВЭР. Способы утилизации теплоты в системах вентиляции и кондиционирования воздуха

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 6

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Классификация энергоресурсов, энергопроизводящих и энергоиспользующих	16

	установок и технологий	
2	Методы и критерии оценки эффективности использования энергии и ресурсов	8
3	Перспективы повышения эффективности использования традиционных энергоресурсов	8

Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Современное состояние энерго- и ресурсопроизводства и использования в России	8
2	Проблемы энерго- и ресурсопользования и сбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологиях в России	16
3	Перспективные способы энергоэффективного применения новых и нетрадиционных энергоресурсов, установок и технологий	8

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 6

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	24

Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	34
2	Проработка разделов теоретического материала	10

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивная лекция

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по курсовому проектированию/работе:

Целью выполнения курсовой работы является закрепление и углубление теоретических знаний, полученных при изучении учебной дисциплины, формирование у обучающихся общепрофессиональных и/или профессиональных компетенций, самостоятельное решение профессиональных задач. Выполнение курсовой работы направлено на углубление теоретических и прикладных знаний, полученных обучающимися в процессе прослушивания лекционных курсов, на практических занятиях, овладение навыками исследовательской работы и получение первого опыта подготовки публикаций.

Курсовая работа должна быть написана литературным и профессиональным языком, с

грамотным использованием категориального аппарата. Содержание курсовой работы должно соответствовать названию темы и раскрывать ее в логичной последовательности.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Цель подготовки к практическим (семинарским) занятиям предполагает усвоение теоретического материала к следующему практическому занятию, а также закрепление знаний, полученных на предыдущем практическом занятии. Чтобы подготовиться к предстоящему практическому занятию, студент должен изучить конспект лекций, дополнить его материалом из соответствующего учебного пособия, ответить на вопросы для самоподготовки и контрольные вопросы по теме занятия. Для закрепления материала по предыдущему практическому занятию студенту необходимо решить заданные на дом задачи.

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Цель самостоятельного изучения теоретического материала — усвоить теоретический материал по некоторым вопросам отдельных тем, который преподаватель не раскрывает на лекции.

Для самостоятельного изучения теоретического материала необходимо ознакомиться с содержанием методических указаний по самостоятельной работе студентов. При этом целесообразно по всем изучаемым темам в разрезе предложенных вопросов для самостоятельной работы составить краткий конспект, который даст возможность более полного усвоения теоретических положений и систематизировать учебный материал, соответствующий программе курса

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 6 | Тест

Описание процедуры.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде тестирования по изученным разделам дисциплины. Тестирование проводится в аудитории во время практического занятия.

Пример теста:

1. Самая мощная ГЭС в России
 - а) Саянская
 - б) Братская
 - в) Куйбышевская
2. Основная часть электроэнергии в России вырабатывается на
 - а) АЭС
 - б) ГЭС
 - в) ТЭС
 - г) ПЭС
3. Распределите различные виды топлива по степени убывания их калорийности:
 - а) нефть
 - б) торф
 - в) газ

д) бурый уголь

е) каменный уголь

4. Себестоимость добычи угля шахтным способом по сравнению с добычей нефти:

а) дешевле

б) дороже

в) примерно одинакова

5. К новым источникам энергии относят:

а) нефть и атомную энергию

б) газ, нефть и геотермальную энергию

в) ветровую, геотермальную и атомную энергию

Критерии оценивания.

Раздел считается усвоенным при условии, что студент ответил правильно на все тестовые вопросы.

6.1.2 семестр 7 | Тест

Описание процедуры.

Текущий контроль освоения дисциплины осуществляется в виде тестирования по изученным разделам дисциплины. Тестирование проводится в аудитории во время практического занятия.

Пример теста:

1. Самая мощная ГЭС в России

а) Саянская

б) Братская

в) Куйбышевская

2. Основная часть электроэнергии в России вырабатывается на

а) АЭС

б) ГЭС

в) ТЭС

г) ПЭС

3. Распределите различные виды топлива по степени убывания их калорийности:

а) нефть

б) торф

в) газ

д) бурый уголь

е) каменный уголь

4. Себестоимость добычи угля шахтным способом по сравнению с добычей нефти:

а) дешевле

б) дороже

в) примерно одинакова

5. К новым источникам энергии относят:

а) нефть и атомную энергию

б) газ, нефть и геотермальную энергию

в) ветровую, геотермальную и атомную энергию

Критерии оценивания.

Раздел считается усвоенным при условии, что студент ответил правильно на все тестовые вопросы.

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПКС-6.5	Уверенно демонстрирует навыки описания и анализа структуры ТЭК России	Устный опрос и/или тестирование.

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 6, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в формате контрольного тестирования по всем пройденным разделам дисциплины. Тестирование проводится в аудитории.

Пример задания:

Варианты контрольных тестов для получения зачета:

Билет 1. Контрольный тест

1. В состав топливной промышленности входят:

- а) нефтяная пр-ть
- б) нефтяная пр-ть и угольная пр-ть
- в) нефтяная, угольная пр-ть и электроэнергетика

2. К энергетическим ресурсам относятся:

- а) нефть
- б) нефть и ядерное топливо
- в) нефть, ядерное топливо и гидроэнергоресурсы

3. Угли Кузбасса не вполне конкурентоспособны на мировом рынке из-за:

- а) высокой себестоимости транспортировки
- б) низкого качества
- в) высокой себестоимости его добычи

4. Коксующий уголь добывается в бассейнах:

- а) Канско-Ачинском
- б) Кузбассе и Печорском
- в) Печорском и Канско-Ачинском

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
----------------	-------------------

Обучающийся демонстрирует знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы предусмотренной программой дисциплины. Количество верных ответов при контрольном тестирование должно превышать 80%.	Обучающийся демонстрирует значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении тестового задания предусмотренного программой и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности. Количество верных ответов при контрольном тестирование менее 60%.
---	---

6.2.2.2 Семестр 7, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.2.1 Описание процедуры

Экзамен проводится в формате контрольных вопросов по всем пройденным разделам дисциплины. Экзамен проводится в аудитории.

Пример задания:

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Основные закономерности и тенденции развития энергетики и электрификации.
2. Основные природные энергетические ресурсы мира и его основных регионов. Характеристики направлений их использования.
3. Главные особенности мирового энергетического баланса и развития электрификации по основным регионам.
4. Особенности существующего состояния энергетики мира и их перспективы в первой половине XX1 века.
5. Состояние и направления совершенствования энергетического баланса и электрификации в России.
6. Основные изменения в области производства и передачи природных энергетических ресурсов, их переработки.
7. Потребления электрической и тепловой энергии, прямого расхода топлива.
8. Основные объективные тенденции развития энергетики и электрификации в России и за рубежом.
9. Пропорции развития энергетики и электрификации, энерговооруженность труда. Структура конечного потребления энергии.
10. Структура добычи, переработки, транспорта и использования энергетических ресурсов. Роль нетрадиционных видов энергии в энергетическом балансе, основные направления энергосбережения.

6.2.2.2.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительн о	Неудовлетворительно
На экзамене демонстрирует	Твердо усвоен основной	Обучающийся знает и понимает	Обучающийся слабо понимает большую

понимание пройденного материала. Полный правильный ответ на экзамене на теоретический вопрос и выполнение практических заданий без замечаний.	материал, ответы удовлетворяют требованиям, установленным для оценки "отлично", но при этом обучаемый допускает одну негрубую ошибку, делает несущественные пропуски при изложении фактического материала, полученные знания свободно применяет на практике.	основной материал учебной программы, основные темы, но в усвоении материала имеются пробелы. Излагает его упрощенно, с небольшими ошибками и затруднениями. Выполняет задания с недочетами.	часть программного материала, допускает грубые ошибки, излагает материал бессистемно. Обучающийся не овладел основными элементами предмета, имеющиеся знания не может применить на практике. Допускает грубые ошибки.
--	---	--	--

6.2.2.3 Семестр 7, Типовые оценочные средства для курсовой работы/курсового проектирования по дисциплине

6.2.2.3.1 Описание процедуры

Сдача курсовой работы/проекта проводится в формате диалога по теме исследования.

Пример задания:

Варианты тем для курсовых работ:

1. Роль и место ТЭК в системе национальной экономики.
2. Роль и место электроэнергетики как элемента ТЭК России.
3. Нефтяная промышленность как составная часть ТЭК России.
4. Газовая промышленность как составная часть ТЭК России.
5. Угольная промышленность как составная часть ТЭК России.
6. Проблемы развития ТЭК в мире
7. Проблемы развития ТЭК в России.
8. Перспективы развития ТЭК в мире.
9. Перспективы развития ТЭК в России.
10. Сущность топливного баланса России.
11. Интеграционные связи России и её место в торговле энергоносителями.
12. Мероприятия энергоресурсосбережения, виды и задачи энергетического контроля.
13. Проблемы и угрозы энергетической безопасности России.
14. Внешние проблемы развития ТЭК России.
15. Внутренние проблемы развития ТЭК России.
16. Пути снижения энергоёмкости экономики России.
17. Пути снижения негативной нагрузки энергетики России на окружающую среду.

6.2.2.3.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены грамотно поставлены задачи и цель курсовой работы. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором работ. В ней содержатся основные термины и они адекватно использованы. Критически прочитаны источники: вся необходимая информация проанализирована, вычленена, логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения. В заключении сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко. Автор курсовой работы грамотно демонстрирует осознание возможности применения	Во введении содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной её части не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.	Во введении содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание - пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается плагиат.	Во введении не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. Заключение таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. В работе наблюдается отсутствие ссылок, плагиат, не выдержан стиль, неадекватное использование терминологии. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ, а библиография с приложениями содержат много ошибок.

исследуемых теорий, методов на практике. Приложение содержит цитаты и таблицы, иллюстрации и диаграммы: все необходимые материалы. Курсовая работа написана в стиле академического письма (использован научный стиль изложения материала). Автор адекватно применял терминологию, правильно оформил ссылки. Оформление работы соответствует требованиям ГОСТ, библиография, приложения оформлены на отличном уровне.			
---	--	--	--

7 Основная учебная литература

1. Топливо-энергетический комплекс и реструктуризация экономики : монография / Н. К. Борисюк, Д. Ю. Воронова, А. В. Курлыкова [и др.]; ред. Н. К. Борисюк, 2017. - 246.
2. Экономика и управление предприятиями ТЭК : учебное пособие / Т. А. Баяскаланова, М. В. Бережных, Т. А. Наумова [и др.], 2022. - 126.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Пономарев В. П. Воспроизводство экономического потенциала добычи угля в системе ТЭК России: Методология переход. экономики / В. П. Пономарев, 1997. - 176.
2. Мастепанов. Топливо-энергетический комплекс России на рубеже веков: состояние, проблемы и перспективы развития : справочно-аналитический сборник: в 2 т. Т. 1 : Россия в энергетических показателях мира. Экономика страны и ее топливо-энергетический комплекс. Основные показатели ТЭК России, его минерально-сырьевая и ресурсная база. Показатели развития основных отраслей ТЭК, 2009. - 475.

3. Макаров Алексей Александрович. Топливо-энергетический комплекс: Методы исслед. оптим. направлений развития / Алексей Александрович Макаров, Александр Генрихович Вигдорчик, 1979. - 279.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Seven Professional (Microsoft Windows Seven Starter) - Seven, Vista, XP_prof_64, XP_prof_32 - поставка 2010
2. Microsoft Office 2007 Standard - 2003 Suites и 2007 Suites - поставка 2010

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Проектор мультимедиа ViewSonic PJD7820HD с экраном ScreenMedia Champion