

ПРИНЯТО

УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ФГБОУ ВО «ТГТУ»
« 26 » сентября 2016 г. (протокол № 11)

приказом ректора ФГБОУ ВО «ТГТУ»
« 29 » сентября 2016 г. № 531-04

ПРОГРАММА

вступительного испытания для поступающих в 2017 году в магистратуру
на направление подготовки

20.04.01 Техносферная безопасность

по программе магистратуры

20.04.01.04 Инновационные технологии

в сфере энергосбережения и экологического контроля

Энергосбережение в промышленности и городском хозяйстве

1. Сущность энергии.
2. Сущность энергетической составляющей производства и потребления.
3. Природные энергетические ресурсы как источник энергии на производстве.
4. Методы добычи природных энергетических ресурсов.
5. Направления использования природных энергетических ресурсов.
6. Проблемы потребления природных энергетических ресурсов.
7. Понятие качества энергии и его связь с полезной работой.
8. Качество энергии различных энергоносителей.
9. Эксергия смещения и химическая эксергия.
10. Химическая эксергия чистого вещества.
11. Общее потребление эксергии.
12. Источники производства электроэнергии.
13. Эксергическая эффективность энергоустановки.
14. Сущность, цели и задачи энергосбережения.
15. Экологизация традиционных источников энергии: теплоэлектростанции.
16. Экологизация традиционных источников энергии: гидроэлектростанции.
17. Экологизация традиционных источников энергии: атомные электростанции.
18. Принципы и задачи энергосбережения.
19. Направления и методы энергосбережения.
20. Разработка программы энергосбережения промышленного предприятия.
21. Разработка программы энергосбережения государственного учреждения.
22. Разработка программы энергосбережения энергоснабжающего предприятия.
23. Анализ электропотребления и разработка программы энергосбережения в жилой квартире.
24. Применение частотно-регулируемых асинхронных приводов в целях энергосбережения.
25. Компенсация реактивной мощности как эффективный способ сбережения

электроэнергии.

26. Влияние загрузки электроустановок на величину потерь электроэнергии.

27. Энергосберегающие источники света.

28. Особенности и эффективность внедрения автоматизированных систем энергосбережения.

29. Структура и объемы потерь электроэнергии и тепла в регионе (стране).

30. Технические и коммерческие потери, потери электроэнергии при генерации.

31. Ретроспективный анализ потерь электроэнергии в сетях ФСК и МРСК.

32. Потери в городских и внутридомовых электрических и тепловых сетях.

33. Эффективные способы снижения потерь в энергоустановках.

34. Оптимизация работы насосного и тягодутьевого оборудования в целях энергосбережения.

35. Инфракрасные излучатели, их область применения в целях энергосбережения.

36. Фасадная теплозащита зданий - эффективный способ сбережения тепла.

37. Энергосбережение в быту.

38. Практика использования вторичных энергоресурсов.

39. Утилизация попутного нефтяного, коксового и доменного газов.

40. Использование тепла отходящих газов теплогенерирующих установок.

41. Утилизация подогретой воды, воздуха и конденсата в системах охлаждения.

42. Утилизация тепла канализационных стоков.

43. Малые, мини и микро ГЭС и ТЭЦ.

44. Опыт внедрения когенерации (тригенерации).

45. Тепловые насосы.

46. Структура энергетического паспорта предприятия.

47. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов.

48. Тепловая изоляция.

Основная литература

Климова Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Климова Г.Н. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 180 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34743>. — ЭБС «IPRbooks».

Кудинов И.В. Теоретические основы теплотехники. Часть I. Термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кудинов И.В., Стефанюк Е.В. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 172 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22626>. – ЭБС «IPRbooks».

Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения : учебно-методическое пособие / сост.: Н.Ц. Гатапова, А.Н. Колиух, О.А. Тишин, В.Н. Харитонов. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 96 с.

Павлова И.Б. Методы термодинамического анализа эффективности теплоэнергетических установок [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Термодинамика» / Павлова И.Б. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 112 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31077>. — ЭБС «IPRbooks».

Зеленцов Д.В. Техническая термодинамика [Электронный ресурс]: учебное пособие/

Зеленцов Д.В. – Электрон. текстовые данные. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 140 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20525>. – ЭБС «IPRbooks».

Муромцев Ю.Л. Теоретические основы энергосберегающего управления: моногр. / Ю. Л. Муромцев, Д. Ю. Муромцев, В. А. Погонин. - М.: ЯНУС-К, 2010. - 286 с.

Гамбург, Ю.Д. Химическая термодинамика. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2016. – 240 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/90244> – Загл. с экрана.

Базаров И.П. Термодинамика : учебник для ун-тов / И. П. Базаров. – М.: Высш.шк., 1991. – 376 с.

Мухачев Г.А. Термодинамика и теплопередача : учеб. для вузов / Г.А. Мухачев, В.К. Щукин. – М.: Высш. шк., 1991. – 408 с.

Альтернативные источники энергии

1. Общий обзор, преимущества, недостатки, сферы применения.
2. Рассмотрение ветровой энергии как одного из вариантов альтернативной энергетики.
3. Преимущества, недостатки, сфера применения ветровой энергетики.
4. Оборудование для ветроэнергетики.
5. Рассмотрение солнечной энергии как одного из вариантов альтернативной энергетики.
6. Преимущества, недостатки, сфера применения гелиоэнергетики.
7. Оборудование для гелиоэнергетики.
8. Рассмотрение приливной и отливной энергии как одного из вариантов альтернативной энергетики.
9. Преимущества, недостатки, сфера применения альтернативной гидроэнергетики.
10. Оборудование для альтернативной гидроэнергетики.
11. Рассмотрение геотермальной энергии как одного из вариантов альтернативной энергетики.
12. Преимущества, недостатки, сфера применения геотермальной энергетики.
13. Оборудование для геотермальной энергетики.
14. Рассмотрение биотоплива как одного из вариантов альтернативной энергетики.
15. Преимущества, недостатки, сфера применения биотоплива.
16. Оборудование для получения и использования биотоплива.
17. Характеристика, сфера применения, ограничения водородной энергетики.
18. Рассмотрение преимуществ и недостатков водородной энергетики.

Основная литература

Кудинов А.А. Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Электронный ресурс]: учеб. / А.А. Кудинов, С.К. Зиганшина. – М.: Машиностроение, 2011. -374с. Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>

Климова Г.Н. Энергосбережение на промышленных предприятиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Климова Г.Н. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 180 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34743>. — ЭБС «IPRbooks».

Ляшков В.И., Кузьмин С.Н. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии:

Учеб. пособие. - Тамбов: Из-во ТГТУ, 2003. 96 с.

Экология энергетики: Учеб. пособие / Под ред. В.Я. Путилова. М: МЭИ, 2003. 716 с

Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг

1. Мониторинг окружающей среды. Понятие, цели и задачи. Блок-схема. Классификация. Общие теоретические и методологические принципы систем мониторинга.
2. Структурная схема мониторинга окружающей среды. Развитие экологического мониторинга в России. Единая государственная система экологического мониторинга.
3. Автоматизированная информационная система мониторинга.
4. Контактные методы контроля окружающей среды.
5. Дистанционные методы контроля окружающей среды.
6. Биологические методы контроля окружающей среды.
7. Экологический контроль.
8. Состав атмосферного воздуха. Классификация загрязнителей воздуха.
9. Стандарты качества атмосферного воздуха.
10. Организация наблюдений за уровнем загрязнения атмосферы.
11. Отбор проб воздуха. Выбор мест отбора проб воздуха.
12. Аппаратура и методики отбора проб воздуха (концентрирование проб при анализе аэрозолей, газо- и парообразных примесей: фильтры, сорбционные трубки, поглотительные сосуды, охлаждаемые ловушки, типы аспираторов).
13. Стандартные смеси вредных веществ с воздухом.
14. Современные методы контроля загрязнения воздушной среды.
15. Измерение концентраций вредных веществ индикаторными трубками.
16. Индивидуальная, активная и пассивная дозиметрия.
17. Состав гидросферы.
18. Нормирование качества воды в водоемах.
19. Организация контроля качества воды.
20. Отбор проб воды. Типы, виды проб и виды отбора проб.
21. Способы отбора. Устройства для отбора проб воды.
22. Подготовка проб к хранению. Транспортирование проб.
23. Методы контроля загрязнения водных объектов.
24. Оценка степени загрязнения почв.
25. Отбор проб и методы контроля загрязнения почв.

Основная литература

Латышенко К.П. Методы и приборы контроля качества среды [Электронный ресурс]/ Латышенко К.П.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2013.— 437 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20393>.

Дмитренко В.П. Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. - СПб.: Лань, 2014. - 368 с. - Режим доступа к книге: "[Электронно-библиотечная система Лань](#)".

Якунина И.В. Лабораторный экологический контроль [Электронный ресурс]: учебное пособие для студ. напр. 20.04.01, 20.03.01, 05.03.06 / И. В. Якунина, Н. С. Попов. - Электрон. дан. (26,0 Мб). - Тамбов: ФГБОУ ВО "ТГТУ", 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с этикетки диска. — Режим доступа:

<http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=4>

Якунина И.В. Методы и приборы контроля окружающей среды. Экологический мониторинг: учебное пособие /И.В. Якунина, Н.С. Попов.-Тамбов: изд-во ТГТУ, 2009.- 188с. (71 шт.)

Лебедева М.И. Аналитическая химия: учебное пособие для нехим. спец. / М. И. Лебедева, И. В. Якунина; под общ. ред. М. И. Лебедевой. - Тамбов: ФГБОУ ВО ТГТУ, 2011. - 80 с.

Лебедева М.И. Аналитическая химия: учебное пособие для студ. 2 и 3 курса спец. 200400, 200402, 240402, 240802, 240902 / М. И. Лебедева; Тамб. гос. техн. ун-т. - Тамбов: ТГТУ, 2008. - 160 с.

Экологический мониторинг окружающей среды: в 2 т.: учебное пособие для вузов. Т. 1 / Ю. А. Комиссаров, Д. П. Вент, Л. С. Гордеев [и др.]; под ред. П. Д. Саркисов. - М.: Химия, 2005. - 365 с. (20 шт)

Экологический мониторинг окружающей среды: в 2 т.: учебное пособие для вузов. Т. 2 / Ю. А. Комиссаров, Д. П. Вент, Л. С. Гордеев [и др.]; под ред. П. Д. Саркисов. - М.: Химия, 2005. - 403 с. (20 шт.)

Тихонова И.О. Экологический мониторинг атмосферы: учебное пособие для вузов / И. О. Тихонова, В. В. Тарасов, Н. Е. Кручинина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2013. - 136 с. - (Высшее образование). (4 шт)

Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду

1. Базовые понятия экологического проектирования и экспертизы. История становления и развития экологического проектирования и экспертизы.
2. Классификация объектов экологического проектирования и экспертизы по видам природопользования (отраслям хозяйства).
3. Концепция геотехнических систем. Классификация процессов по типу обмена веществом и энергией со средой.
4. Классификация отраслей промышленности и сельского хозяйства по степени экологической опасности для природы и человека.
5. Объекты экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду.
6. Геоэкологические принципы проектирования.
7. Нормативная база экологического проектирования.
8. Экологические требования к разработке нормативов.
9. Экологические критерии стандарты.
10. Нормативы качества среды, допустимого воздействия, использования природных ресурсов.
11. Нормирование санитарных и защитных зон.
12. Информационная база экологического проектирования.
13. Принципы оценок воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду.
14. Национальная процедура ОВОС.
15. Методология ОВОС.
16. Зарубежная практика ОВОС.
17. Цели, задачи, уровни, нормативная основа инженерно-экологических изысканий.

18. Техническое задание на выполнение инженерно-экологических изысканий.
19. Программа инженерно-экологических изысканий.
20. Состав инженерно-экологических изысканий.
21. Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий.
22. Инженерно-экологические изыскания для экологического обоснования градостроительных проектов.
23. Методы экологической оценки технологий.
24. Экологическая экспертиза технологий и продукции.
25. Экологическое обоснование новых технологий, техники и материалов.
26. Экологическая экспертиза обоснования технологических решений.
27. Экологический паспорт промышленного объекта.
28. Декларация промышленной безопасности.
29. Лицензирование природопользования.
30. Экологическое обоснование использования природных ресурсов.
31. Экологическое обоснование лицензий на выбросы, сбросы, отходы.
32. Объекты и типы градостроительного проектирования.
33. Экологическое обоснование проектов.
34. Информационная база проектирования.
35. Ландшафтное планирование и концепция городского ландшафта.
36. Процедура экологического обоснования инвестиционных проектов.
37. Экологическое обоснование выбора способа производства и размещения.
38. Экологическое обоснование выбора способа производства и технологии.
39. Эколого-географическое обоснование размещения промышленных объектов.
40. Требования к экологическому обоснованию в схемах развития отраслей промышленности.
41. Требования к экологическому обоснованию в предпроектах и проектах строительства промышленных объектов.
42. Типы и сферы воздействия черной металлургии на природную среду.
43. Типы и сферы воздействия цветной металлургии на природную среду.
44. Типы воздействия добывающих производств черной и цветной металлургии на природную среду.
45. Специфика технологии тепловой энергетики.
46. Влияние ТЭС на окружающую природную среду. Специфика ОВОС.
47. Специфика технологии ядерного топливного цикла.
48. Влияние АЭС на окружающую среду и специфика ОВОС.
49. Назначение, классификация и специфика водохранилищ.
50. Пространственно-временная организация сферы влияния водохранилищ.
51. Оценка воздействия водохранилищ на окружающую среду.
52. Назначение и классификация мелиораций.
53. Строение оросительных, оросительно-увлажнительных и осушительных систем.
54. Пространственно-временная организация зон влияния осушительных систем.
55. Экологические последствия оросительных мелиораций.
56. Специфика оценки воздействия мелиоративных систем.
57. Назначение и типология природоохранных объектов.
58. Особоохраняемые природные территории (ООПТ).
59. Влияние природоохранных объектов на прилегающие территории.

60. Охраняемые природные территории (ОПТ).
61. Проектирование экологических каркасов.
62. Проблема сохранения природоохранных объектов в староосвоенных регионах.
63. Экологическое проектирование санитарно-защитных зон.
64. Учет физических факторов воздействия на население при установлении санитарно-защитных зон.
65. Проектирование объектов экологической реабилитации.
66. Экологическое обоснование полигонов твердых бытовых отходов и полигонов промышленных отходов.
67. Законодательная и нормативная основы экологической экспертизы.
68. Принципы экологической экспертизы.
69. Процедура проведения экологической экспертизы.
70. Анализ недостатков в проектах и экспертизы как процедуры.
71. Общественные экспертизы.
72. Понятие экологического аудита.
73. Экологический аудит в России.
74. Обобщенная процедура экологического аудита.
75. Основные направления экологического аудита в России и правовая база.
76. Методы анкетирования и интервьюирования.
77. Методы с использованием балансов и технологических расчетов.
78. Методы на основе экспертных оценок.

Основная литература

Свергузова С.В. Экологическая экспертиза. Часть 1. Охрана атмосферы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Свергузова С.В., Тарасова Г.И.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 182 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28419>.

Экологическая экспертиза. Часть 2. Охрана водных ресурсов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.В. Свергузова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 170 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28420>.

Энергетический и экологический аудит: учебное пособие / Н. С. Попов, А. В. Козачек, Б. Мровчинска [и др.]; под общ. ред. Н. С. Попова. - Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2014. - 180 с (10 шт.)

Экологическая экспертиза предприятий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям/ Ю.А. Мандра [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47385>.

Экологическая экспертиза природно-территориальных комплексов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к практическим занятиям/ — Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47386>.

Экологическая экспертиза: учебное пособие для вузов / В.К. Донченко, В.М. Питулько, В.В. Растоскуев и др.; под ред. В.М. Питулько. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2005. - 480 с. (10 шт.)

Экологическое проектирование и экспертиза: Учебник для вузов / К. Н. Дьяконов,

А. В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2005. - 384 с. (5 шт.)

Чижиков Ю.В. Экологическое сопровождение проектов: учебное пособие для вузов / Ю. В. Чижиков. - М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2010. - 308 с (20 шт.)

Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза [Электронный ресурс]: Учебное пособие. / Матвеев А.В., Котов В.П. - СПб.: ГУАП, 2004. - 104с. – Загл. с экрана. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>