

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИЗА ДАННЫХ
ОТДЕЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

кафедра политико-правовых дисциплин и социальных коммуникаций

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры Политико-правовых
дисциплин и социальных коммуникаций

Протокол №09 от «24» июня 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.09.02 ОСНОВЫ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ
направление подготовки
09.03.03 «Прикладная информатика»
направленность (профиль)
«Прикладная информатика в энергетических системах»
квалификация
бакалавр
очно-заочная форма обучения

Год набора – 2019

Москва, 2019 г.

Автор—составитель: к.б.н.

доцент кафедры Политико-правовых дисциплин и
социальных коммуникаций

Пегасов В.А.

Заведующий кафедрой

Политико-правовых дисциплин и социальных коммуникаций

Казанчев Ю.Д.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы	4
1. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО.....	5
2. Содержание и структура дисциплины	5
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине	8
4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации	8
4.3.1. Формируемые компетенции.....	8
4.4 Методические материалы	11
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	13
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	14
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы	15

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы**

1.1. Дисциплина «Основы энергосбережения» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-5	Способность демонстрировать знания последних значимых разработок и открытий в области информационных технологий и связанных с ними революционных открытий	ОПК ОС-5.2	Способность определять значимость разработок и революционность открытий в области ИТ
ПК-21	способность проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем	ПК-21.1	Способность рассчитывать экономические затраты при создании ИС
		ПК-21.2	Способность оценивать риски при создании ИС
ПК-22	способность анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем	ПК-22.2	Способность анализировать предложения на рынке товаров и услуг и подбирать поставщиков

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ОПК-5.2	на уровне знаний: знать наиболее актуальные программные продукты, использующие последние значимые открытия и разработки в области ИТ;
	на уровне умений: уметь использовать знания последних значимых разработок и открытий в области информационных технологий;

	на уровне навыков: иметь навыки демонстрации знаний последних значимых разработок и открытий в области ИТ.
ПК-21.1 ПК-21.2	на уровне знаний: знать экономические основы информатизации и автоматизации решения прикладных задач; на уровне умений: уметь самостоятельно осваивать современные модели и методы оценки экономических затрат на проекты по информатизации и автоматизации; на уровне навыков: иметь навык анализа затрат в сфере информатизации.
ПК-22.2	на уровне знаний: знать актуальные на момент исследования операционные системы, системы управления базами данных, прикладного программного обеспечения; на уровне умений: уметь принимать решения по использованию в процессе разработки или модификации ИС тех или иных программных продуктов; на уровне навыков: обладать навыками принимать решения по использованию в процессе разработки или модификации ИС тех или иных программных продуктов;

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

Объем дисциплины

Объем дисциплины в ЗЕ и академических/астрономических часах – 2 ЗЕ (72/54 ч).

Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную работу по очно-заочной форме обучения – 16/12 часов (в т.ч. практ.-16 ч.); на самостоятельную работу обучающихся – 56/42 часов.

Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.09.02 «Основы энергосбережения» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 5 курсе в 9 семестре.

Дисциплины опирается на объём знаний, полученных при изучении таких дисциплин, как Информатика, Программирование и алгоритмизация, Операционные системы, Теория систем и системный анализ, Экологическая безопасность России, Базы данных.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

3. Содержание и структура дисциплины

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем	Объем дисциплины, час.	Форма
-------	------------------	------------------------	-------

	(разделов)	Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий				СР	текущий контроль успеваемости*, промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР		
Тема 1	Энергетические ресурсы современного производства	9			2		7	Д, О
Тема 2	Виды и традиционные способы получения энергии	9			2		7	Д, О
Тема 3	Нетрадиционные способы получения и использования энергии	9			2		7	Д, О
Тема 4	Организация энергосбережения в Российской Федерации	9			2		7	Д, О
Тема 5	Основные направления энергосбережения в промышленности, строительстве и АПК	9			2		7	Д, О
Тема 6	Экономия электрической и тепловой энергии в быту	9			2		7	Д, О
Тема 7	Экономика энергетики и энергосбережения	9			2		7	Д, О
Тема 8	Мировой опыт в области энергосбережения	9			2		7	Д, О
Промежуточная аттестация								зачет
Всего академ./астроном.часов:		72/54			16/12		56/42	

Примечание: * – формы текущего контроля успеваемости: доклад(ы) (Д), опрос (О).

Содержание дисциплины

Тема 1. Энергетические ресурсы современного производства

Классификация энергетических ресурсов. Первичные энергетические ресурсы. Возобновляемые и невозобновляемые энергетические ресурсы. Основные источники

энергии. Виды топлива (твердое, жидкое, газообразное, ядерное). Соотношение и калорийность. Условное топливо. Топливо-энергетический комплекс РФ, перспективы его развития. Характеристика топливо-энергетического комплекса РФ. Электроэнергетика и теплоэнергетика. Энергетическая безопасность. Гидроэнергетические ресурсы РФ. Анализ потребления ТЭР по отраслям в РФ.

Тема 2. Виды и традиционные способы получения энергии

Понятие энергии. Основные виды энергии. Энергия макромира и взаимодействия тел. Энергия молекулярного взаимодействия и энергия, заключенная в ядрах атомов. Назначение и использование энергии. Преимущества электрической энергии. Тепловые и атомные электрические станции (ТЭС и АЭС), гидроэлектростанции (ГЭС). Типовые схемы ТЭС и АЭС. Паротурбинные конденсационные электростанции (КЭС) и теплоэлектроцентрали (ТЭЦ) с комбинированной выработкой тепла и электрической энергии. Электростанции с газотурбинными (ГТУ) и парогазовыми установками (ПГУ), мини ТЭЦ – как наиболее экономичные и перспективные способы получения энергии. Графики электрических и тепловых нагрузок.

Тема 3. Нетрадиционные способы получения и использования энергии

Прямое преобразование солнечной энергии в тепловую энергию (солнечные водоподогреватели, коллекторы, теплонагревательные станции и солнечные электростанции). Примеры использования солнечной энергии в разных странах. Прямое преобразование солнечной энергии в электрическую энергию (фотоэлектрические преобразователи) Ветроэнергетика и малая гидроэнергетика (потенциал и возможности использования в РФ). Энергия биомассы. Понятие биомассы, потенциал биоэнергоресурсов в РФ. Источники биомассы. Биоконверсия и термохимическая конверсия биомассы. Использование бытовых отходов. Энергия других природных явлений (приливов и отливов, волн, геотермальных процессов).

Тема 4. Организация энергосбережения в Российской Федерации

Система и структура управления энергосбережением в РФ. Направления совершенствования системы управления энергетическим сектором. Цели и средства реализации энергетической политики. Общие направления и приоритеты энергосберегающей политики. Принципы государственной политики энергосбережения. Методы реализации государственной политики энергосбережения (социально-психологические, административные, финансово-экономические и др.). Общая характеристика программ энергетики и энергосбережения в РФ. Республиканская программа «Энергосбережение». Вторичные энергетические ресурсы (ВЭР), их классификация, объем выхода и использования ВЭР. Экономия топлива за счет использования ВЭР. Использование тепла отходящих газов, вторичного пара, вентиляционных выбросов. Тепловые насосы и трансформаторы тепла.

Тема 5. Основные направления энергосбережения в промышленности, строительстве и АПК

Наиболее эффективные направления деятельности по энергосбережению. Проблемы энергосбережения в промышленности. Экономическая эффективность энергосберегающих мероприятий в промышленности. Тепловые потери в зданиях и сооружениях. Тепловая изоляция зданий. Изоляционные характеристики остекления, стеклопакеты. Регулирование теплового режима зданий и сооружений. Энергосберегающие мероприятия в АПК. Экономическая эффективность этих мероприятий. Потенциал энергосбережения в АПК.

Тема 6. Экономия электрической и тепловой энергии в быту

Информационно-пропагандистская и экономическая работа с населением РФ по вопросам

энергосбережения. Экономические источники света. Электробытовые приборы и их эффективное использование. Бытовые приборы регулирования, учета и контроля тепла. Учет холодной и горячей воды, учет газа. Повышение эффективности систем отопления. Автоматные энергоустановки.

Тема 7. Экономика энергетики и энергосбережения

Определение себестоимости выработки энергии. Структура затрат на производство энергии. Определение себестоимости энергии методом «отключения». Энергетические тарифы, одноставочные и двухставочные тарифы. Тарифы на тепловую и электрическую энергию. Недостатки тарифной системы РФ. Механизм формирования тарифов в условиях регулируемой рыночной экономики. Экономическая и тарифная политика в энергетике.

Тема 8. Мировой опыт в области энергосбережения

Эффективность использования и потребления энергии в других странах. Планирование энергосберегающих мероприятий. Создание и реализация инновационных проектов в области энергосбережения. Государственная поддержка инновационной деятельности.

4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине

4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Основы энергосбережения» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 2	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 3	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 4	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 5	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 6	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 7	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 8	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии

4.1.2. Зачет проводится в форме устного ответа на билеты (по 2 вопроса в билете).

4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лекции, выполняемый для оперативной активизации внимания обучающихся и оценки их уровня восприятия. Помимо этого, контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется при опросе на практических занятиях, докладах с презентацией.

4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

4.3.1. Формируемые компетенции

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
-----------------	--------------------------	--------------------------------	---

ОПК-5	Способность демонстрировать знания последних значимых разработок и открытий в области информационных технологий и связанных с ними революционных открытий	ОПК ОС-5.2	Способность определять значимость разработок и революционность открытий в области ИТ
ПК-21	способность проводить оценку экономических затрат и рисков при создании информационных систем	ПК-21.1	Способность рассчитывать экономические затраты при создании ИС
		ПК-21.2	Способность оценивать риски при создании ИС
ПК-22	способность анализировать рынок программно-технических средств, информационных продуктов и услуг для создания и модификации информационных систем	ПК-22.2	Способность анализировать предложения на рынке товаров и услуг и подбирать поставщиков

4.3.2. Типовые оценочные средства

Промежуточный контроль проводится в форме зачета и предусматривает устный ответ на вопросы по билету.

Код и содержание этапа освоения компетенции	Результаты обучения	Оценочное средство
ОПК-5.2 Способность определять значимость разработок и революционность открытий в области ИТ	на уровне знаний: знать наиболее актуальные программные продукты, использующие последние значимые открытия и разработки в области ИТ;	устный опрос
	на уровне умений: уметь использовать знания последних значимых разработок и открытий в области информационных технологий;	устный опрос
	на уровне навыков: иметь навыки демонстрации знаний последних значимых разработок и открытий в области ИТ.	устный опрос
ПК-21.1	на уровне навыков: иметь навык	устный опрос

ПК-21.2 Способность рассчитывать экономические затраты при создании ИС. Способность оценивать риски при создании ИС	анализа проектных решений для широкого спектра информационных систем.	
	на уровне знаний: знать экономические основы информатизации и автоматизации решения прикладных задач;	устный опрос
	на уровне умений: уметь самостоятельно осваивать современные модели и методы оценки экономических затрат на проекты по информатизации и автоматизации;	устный опрос
ПК-22.2 Способность анализировать предложения на рынке товаров и услуг и подбирать поставщиков	на уровне знаний: знать актуальные на момент исследования операционные системы, системы управления базами данных, прикладного программного обеспечения;	устный опрос
	на уровне умений: уметь принимать решения по использованию в процессе разработки или модификации ИС тех или иных программных продуктов;	устный опрос
	на уровне навыков: обладать навыками принимать решения по использованию в процессе разработки или модификации ИС тех или иных программных продуктов;	устный опрос

Перечень вопросов к зачету

1. Основные понятия терминов "энергосбережение", и "энергосберегающая политика государства".
2. Энергетические ресурсы. Классификация энергетических ресурсов.
3. Понятие энергии и основные ее виды.
4. На какие группы разбивают энергетические ресурсы?
5. Понятие энергосистем и что в них входит?
6. Классификация паротурбинных ТЭС и какой вид энергии на них получают?
7. Составьте принципиальную схему КЭС и опишите ее работу.
8. Опишите цикл производства электроэнергии на ТЭС.
9. Приведите принципиальную схему АЭС и опишите ее работу.
10. Принцип получения электрической энергии на гидроэнергетических установках.
11. Понятие вторичных энергетических ресурсов (ВЭР).
12. Выход и использование вторичных энергетических ресурсов.
13. Выработка ВЭР и ее виды.
14. Классификация ВЭР.
15. Основные направления использования ВЭР.
16. Варианты использования солнечной энергии в РФ.
17. Что такое ветроэнергетика и перспективы применения ВЭУ в РФ.
18. Понятие биоэнергетики и биогаза.
19. Что такое биомасса и источники биомассы.
20. Основные способы переработки биомассы.
21. Перспективы использования в РФ малой гидроэнергетики.
22. Основные показатели эффективности использования энергии и их значение для РФ.

23. Классификация энергетических потерь и их краткая характеристика.
24. Перечислите основные причины повышения расхода энергоресурсов.
25. Традиционные направления потребления энергии и их потенциал энергосбережения.
26. Три основных принципа современного энергосбережения и мероприятия, обеспечивающие эффективное энергоиспользование.
27. Основные направления работы Минэнерго по энергосбережению.
28. Основные направления энергосбережения в АПК и мероприятия по рациональному использованию электроэнергии.
29. Основные меры по энергосбережению в жилищно-коммунальном хозяйстве.
30. Перечислите мероприятия, за счет которых может быть достигнута экономия тепла в зданиях и мероприятий по утеплению квартир.
31. Особенности конструкций «пассивных» домов и их эффективность по энергосбережению.
32. Мероприятия по экономии электрической энергии в быту (примере по пользованию электроплитой и холодильником).
33. Экономия электроэнергии при освещении.
34. Классификация показателей качества электроэнергии в сетях переменного тока и их влияние на экономические показатели работы потребителя электроэнергии.
35. Перечислите основные элементы затрат при исчислении себестоимости энергии.
36. Опишите метод, используемый для исчисления себестоимости затрат энергии на ТЭЦ (треугольник Гинтера).
37. Принцип формирования цены на энергию и ее отдельные составляющие.
38. От чего зависят тарифы на теплоэнергию.
39. Одноставочные и двухставочные тарифы за электроэнергию их преимущества и недостатки.
40. Основные недостатки существующей тарифной политики в РФ.
41. Энергобаланс предприятия и его основные составляющие.
42. Виды электробалансов и их главная цель.
43. Основные статьи расходной части электробаланса.
44. Формы учета энергии и что они предполагают.
45. Основные задачи энергоаудита и паспортизации.
46. Классификация норм расхода энергии.
47. На каких принципах основана эффективность использования и потребления энергии в других странах

4.4. Методические материалы

4.4.1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответов обучающихся на вопросы на понимание лекционного материала

Критериями оценки ответа обучающихся на лекционном занятии выступают:

- правильность ответов на вопросы преподавателя по изученному материалу;
- полнота и лаконичность ответа;
- степень понимания тематики предмета;
- логика и аргументированность изложения материала;
- приведение примеров, демонстрирующих умение и владение полученными знаниями по темам предмета в раскрытии поставленных вопросов.

4.4.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания при проведении опроса на практическом занятии

Оценки **«отлично»** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание вопроса, умение свободно ориентироваться в теме, усвоивший основную, и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценки **«хорошо»** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание темы, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по пройденному материалу и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего усвоения материала и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного материала темы, допустившему принципиальные ошибки в понимании и изложении учебного материала.

4.4.3. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания промежуточной аттестации по дисциплине «Основы энергосбережения»

Зачет принимается в устной форме, по билетам. Задание для зачета включает два теоретических вопроса. Оценка знаний обучающегося на зачете носит комплексный характер и определяется его:

- ответом на зачете;
- учебными достижениями в семестровый период.

Знания, умения, навыки обучающегося на зачете оцениваются оценками: «зачтено», «незачтено». Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента на зачете по дисциплине «Основы энергосбережения»

Оценка	Требования к знаниям
Зачтено	«Зачтено» выставляется обучающемуся, если он показал полные, глубокие и систематические знания, знакомство с дополнительной литературой, полный и правильный ответ, творческий подход в понимании и изложении учебного материала, полное выполнение мероприятий текущего контроля. Допустимо знание основного учебного материала в минимальном

	объеме, необходимом для дальнейшей учебы и работы, имеются погрешности при выполнении мероприятий промежуточного контроля и при ответе.
<i>Незачтено</i>	«Незачтено» выставляется обучающемуся, если он не выполнил предусмотренные программой задания, не отработал практические или лабораторные занятия, необходимые дополнительные занятия по соответствующей дисциплине, нарушил академические нормы, имеет существенные погрешности при выполнении мероприятий текущего контроля, допущены существенные ошибки при ответе, необходима некоторая дополнительная работа.

5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

5.1. Методические указания по вопросам на понимание лекционного материала

На лекциях рекомендуется слушать предлагаемый лектором материал, при этом параллельно конспектировать основные положения, поскольку это дает наибольший результат в усвоении материала. Предоставляется возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и принимать участие в ее обсуждении.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на практическом занятии. В случае необходимости следует обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в разделе 6 настоящей программы.

5.1. Методические указания по подготовке вопросов для самостоятельного изучения к занятиям практического (семинарского) типов

Подготовка обучающегося к практическому занятию осуществляется на основании плана раскрытия темы практического занятия, которое разрабатывается преподавателем на основе рабочей программы и доводится до сведения обучающегося своевременно.

При подготовке к практическому занятию обучающемуся необходимо изучить внимательно основные вопросы темы семинара. Важным условием успешной подготовки к практическому занятию является четкая организация самостоятельной работы студентов по изучению учебной и дополнительной литературы. Умение анализировать и применять для ответов на вопросы и решения задач и заданий полученные знания при самостоятельной подготовке в значительной степени определяет успешность освоения материала по дисциплине и формирование у обучающихся соответствующих компетенций.

Подготовка вопросов для самостоятельного изучения включает: изучение необходимой литературы (обязательной, дополнительной литературы, специальных периодических изданий, Интернет-ресурсов), подготовку конспекта ответа, ответы на вопросы.

При подготовке к практическим занятиям важно:

- использовать достаточно широкий диапазон массива информации, провести обзор литературы и специальных изданий, составить каталог Интернет-ресурсов;
- представить различные подходы, четко и полно определить рассматриваемые понятия, выявить взаимосвязи понятий и явлений, взаимозависимости и связи с другими вопросами;
- грамотно структурировать материал, ясно, четко и логично его излагать, приводить соответствующие примеры из практики, для иллюстрации положений, тезисов

и выводов использовать таблицы, схемы, графики, диаграммы.

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям практического (семинарского) типа указаны в разделе 4.2.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет, включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература

1. Митрофанов, С. В. Энергосбережение в энергетике : учебное пособие / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 127 с. — ISBN 978-5-7410-1371-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/61431.html>
2. Ушаков, В. Я. Потенциал энергосбережения и его реализация на предприятиях ТЭК : учебное пособие / В. Я. Ушаков, Н. Н. Харлов, П. С. Чубик. — Томск : Томский политехнический университет, 2015. — 283 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/55203.htm>
3. Лыкин, А. В. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в электрических сетях : учебное пособие / А. В. Лыкин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 115 с. — ISBN 978-5-7782-2202-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45212.html>

6.2. Дополнительная литература

1. Фокин В.М. Основы энергосбережения и энергоаудита. М.: «Издательство Машиностроение-1», 2006. 256 с.
2. Гуринович, А.Д. Регулирование режимов работы систем теплоснабжения зданий / А.Д. Гуринович // Энергоэффективность. – 2005. - №11. – С.7.
3. Мархоцкий, Я. Л. Основы экологии и энергосбережения : учебное пособие / Я. Л. Мархоцкий. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 288 с. — ISBN 978-985-06-2406-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/35522.htm>

6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентом осуществляется для закрепления изученного материала после практических занятий для выполнения домашних заданий, для подготовки к контрольным работам, для изучения дополнительных материалов.

6.4. Нормативные правовые документы.

Не предусмотрены

6.5. Интернет-ресурсы

6.6. Иные источники.

Не предусмотрены

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и промежуточной аттестации.

Оборудование:

Рабочие места студентов: парты, стулья;

Рабочее место преподавателя: стол, стул;

Доска для рисования маркерами;

Мультимедийный проектор.

Учебная аудитория для проведения практических занятий.

Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;

Рабочее место преподавателя: стол, стул;

Доска для рисования маркерами,

Доска интерактивная;

Мультимедийный проектор;

Персональные компьютеры: Core i7 / 8Gb / 2000Gb -15 шт.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 10 Corporate 1909 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

Microsoft Office 2019 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

Google Chrome 76.0.3809.100 (свободная лицензия);

Консультант (контракт с продавцом ЗАО «КонсультантПлюс» от 18.06.2009 № б/н).

Библиотека (абонемент, читальный и компьютерный залы)

Учебная аудитория для самостоятельной работы студента.

Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;

Персональные компьютеры.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 10 Corporate 1909 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

Microsoft Office 2019 (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);