

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ

Директор института энергетики,
информационных технологий и управ-
ляющих систем

к.т.н., доц.  Белоусов А.В.

«  » 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины (модуля)

История развития энергетики

Направление подготовки (специальность):

13.03.01 – ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА

Направленность программы (профиль, специализация):

**Энергетика теплотехнологии
Энергообеспечение предприятий**

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт: Энергетики, информационных технологий и управляющих систем


Кафедра: Энергетики теплотехнологии

Белгород 2022

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, утв. приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28 февраля 2018 г. № 143;
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В.Г. Шухова в 2022 году.

Составители: канд. техн. наук, доц.

 (В.Г. Чертов)

Рабочая программа обсуждена на заседании энергетики
теплотехнологии

« 12 » мая 20 22 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой

Энергетики теплотехнологии

канд. техн. наук, доцент


 (Ю.В. Васильченко)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 26 » мая 20 22 г., протокол № 9

Председатель

канд. техн. наук, доцент

 (А.Н. Семернин)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Компетенции	Код компетенции	Индикаторы компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Профессиональные	ПК-4. Способен разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	ПК-4.1. Анализирует функции, а также параметры и характеристики рабочих процессов объектов профессиональной деятельности и определяет их место и назначение в технологической схеме производства продукции	Знать: основные труды отечественных и зарубежных ученых в вопросах разработки схем размещения ОПД на объектах тепло- и электроэнергетики. Уметь: учитывать влияние научных достижений в области энергетики на эффективность разработки схем размещения ОПД на объектах тепло- и электроэнергетики. Владеть: навыками использования исторического опыта и основных понятий в области теплоэнергетики для разработки схем размещения ОПД на объектах тепло- и электроэнергетики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ПК-4. Способен разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	История развития энергетики
2	Теплофизические основы и организация технологических процессов
3	Физическая химия. Основы водоподготовки
4	Котельные установки и парогенераторы
5	Нагнетатели и тепловые двигатели
6	Организация безопасной эксплуатации тепломеханического оборудования объектов энергетики
7	Тепломассообменное оборудование
8	Источники и системы теплоснабжения
9	Энергетический комплекс промышленных предприятий
10	Тепловые электрические станции
11	Теоретические основы работы энергосиловых установок
12	Производственная технологическая практика
13	Производственная преддипломная практика
14	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕ, 108 часа.

Дисциплина реализуется в рамках практической подготовки: 2 зач. единиц

Форма промежуточной аттестации _____

зачет

(экзамен, дифференцированный зачет, зачет)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	53	53
лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обу-	2	2

чения и промежуточной аттестации		
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	55	55
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа		
Расчетно-графическое задание	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	46	46
Зачет	зачет	зачет

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции (час.)	Практические занятия (час.)	Самостоятельн.
1	РАЗДЕЛ 1 Энергетика – ведущая отрасль народного хозяйства			
1.1	Тема 1.1 Системные связи энергетики с другими отраслями	4	8	10
1.2	Тема 1.2 Энергия как количественная мера движения	4	8	10
2	РАЗДЕЛ 2 История развития энергетики			
2.1	Тема 2.1 Физические представления из истории энергетики	2	4	6
2.2	Тема 2.2 Изобретение паровых машин и турбинных установок	3	6	10
2.3	Тема 2.3 Исследование электричества	2	4	5
2.4	Тема 2.4 История освоение атомной энергии	2	4	5
	Всего	17	34	46

4.2. Содержание практических занятий

№	Раздел	Тема практического занятия	Кол. часов	Самост. работа
1	Состояние российской энергетики и ее перспективы развития на период до 2025 г.	1. Развитие энергетики РФ на период до 2025 г.	1	1
		2. Развитие атомной энергетики.	1	1
		3. Геотермальная энергетика.	1	1
		4. Современные солнечные энергоустановки.	1	1
		5. Современные ветровые энергоустановки.	1	1
		6. Состояние и прогноз развития мировой энергетики.	1	1
		7. Перспективные технологии при производстве энергии.	1	1
2	Теплоэнергетика и топливо.	8. Тепло- и электроустановки малой мощности.	1	1
		9. Каталитические тепловые электростанции.	1	1
		10. Жидкое топливо при производстве энергии.	1	1
		11. Газообразное топливо при производстве энергии.	1	1
		12. Твердое топливо при производстве энергии.	1	1
		13. Ядерное топливо при производстве энергии.	1	1
		14. Развития тепловых электростанций в РФ.	1	1
		15. Развития гидроэлектростанций в РФ.	1	1
		16. Развития атомных электростанций в РФ.	1	1
3	Развитие энергетики регионов	17. Особенности развития энергетики: Центр РФ.	1	1
		18. Особенности развития энергетики: Уральский округ.	1	1
		19. Особенности развития энергетики: Западная Сибирь.	1	1
		20. Особенности развития энергетики: Восточная Сибирь.	1	1

		21. Особенности развития энергетики: Дальний Восток.	1	1
4	Теплоэнергетические процессы электроэнергетики	22. Электростанции, работающие на угле.	1	1
		23. Парогазовых и газотурбинных технологий на ТЭЦ.	1	1
		24. Анализ структуры топливопотребления в энергетике.	1	1
		25. Топливообеспечение электростанций.	1	1
		26. Технологии получения ядерной энергии.	1	1
		27. Геотермальные ресурсы Дальнего Востока.	1	1
		28. Нефтеобеспечение энергетики.	1	1
		29. Добыча и потребление природного газа в энергетике.	1	1
		30. Углеобеспечение энергетики.	1	1
5	Нетрадиционная энергетика и экология	31. Биоэнергетика достоинства и недостатки.	1	1
		32. Влияние развития энергетики на климат Земли.	1	1
		33. Экология производства тепловой и атомной энергии.	1	1
		34. Экологические аспекты солнце- и ветроустановок.	1	1
Итого			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

(Не предусмотрено учебным планом).

4.4. Содержание курсового проекта/работы

(Не предусмотрено учебным планом).

4.5. Содержание индивидуального домашнего задания

1. Исторические этапы развития и достижения теплоэнергетики в промышленности и народном хозяйстве.
2. Исторические этапы развития и достижения топливоэнергетического комплекса РФ.
3. Историческая взаимосвязь традиционной и нетрадиционной энергетики.
4. Исторические этапы развития и достижения использования газового топлива.
5. Исторические этапы развития и достижения повышения эффективности в топливо- энергетическом комплексе.
6. Исторические этапы развития и достижения малой энергетики в современном обществе.
7. Повышение энергоэффективности дымососов БГТУ.
8. Повышение энергоэффективности воздуходувок БГТУ.
9. Повышение энергоэффективности системы переработки отходов БГТУ.
10. Исторические этапы развития и достижения программы "Токамак" (торкаммагн.).
11. Исторические этапы развития и достижения программы умный дом (энергосбережение в быту).
12. Исторические этапы развития и достижения программы умный город: основные направления энергосбережения в коммунальном хозяйстве.
13. Исторические этапы развития и достижения транспортной программы гиперпетля.
14. Исторические этапы развития и достижения атомной энергетики России.
15. Исторические этапы развития и достижения транспортной атомной энергетики России.
16. Исторические этапы развития и достижения космической транспортной энергетики России.
17. Исторические этапы развития и достижения эффективности использования ВЭР (вторичных энергоресурсов) энергетики.
18. Исторические этапы развития и достижения эффективности использования ВЭР (вторичных энергоресурсов) в промышленности.
19. Основные исторические этапы развития и достижения энергетики России.
20. Исторические этапы развития и достижения энергетики Белгородской области.
21. Исторические этапы развития и достижения тепловых насосов.
22. Исторические этапы развития и достижения эффективности использования газового топлива.
23. Исторические этапы развития и достижения солнечной энергетики.
24. Исторические этапы развития и достижения ветровой энергетики.
25. Историческая взаимосвязь развития общества, энергетики и экологии.

Цель индивидуального домашнего задания: изучение студентами методик и формирование знаний исторических этапов развития энергетики, знакомство с общими сведениями о невозобновляемых и возобновляемых энергетических ресурсах, схемами и принципами работы различных видов энергетиче-

ческих установок, сведения о метрических шкалах и международных системах единиц измерения физических единиц. Приобретение навыков самостоятельной и командной работы, изучение правил технологической дисциплины при эксплуатации ОПД, ставить и решать задачи энергетики с использованием полученных знаний.

Индивидуальное домашнее задание (ИДЗ) включает расчетно-пояснительную записку и графическую часть. Расчетно-пояснительная записка в объёме 20- 25 стр. и состоит из следующих разделов: Содержание: 1. Введение (проблема), 2. Обоснование, 3. Описание, 4. Заключение (итог), 5. Литература. РГЗ выполняется в соответствии с РД-013- 2013 на оформление текстовых студенческих работ.

Графическая часть представляет собой 8-10 листов электронной презентации. После проведения предварительной защиты ИДЗ, для развития навыков командной работы могут быть сформированы ВТК студентов, для доработки и представления лучших работ на студенческой конференции, публикации статей, участия УНИРС и грантов.

В процессе выполнения расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий осуществляется контактная работа обучающегося с преподавателем. Консультации проводятся в аудитории, посредством электронной информационно-образовательной среды университета.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенции: ПК-4. Способен к разработке схем размещения ОПД в соответствии с технологией производства

Код компетенции	Индикаторы компетенции	Средства оценивания
ПК-4. Способен разрабатывать схемы размещения объектов профессиональной деятельности в соответствии с технологией производства	ПК-4.1. Анализирует функции, а также параметры и характеристики рабочих процессов объектов профессиональной деятельности и определяет их место и назначение в технологической схеме производства продукции	Консультации, собеседование, защита ИДЗ, зачёт.

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация осуществляется по итогам выполнения практических задач и ИДЗ, ответом на вопросы возникающие при их выполнении и экспресс опросом.

5.2.1. Перечень контрольных вопросов для зачёта

1. Взаимосвязь развития энергетики и общества.
2. Состояние энергетики России и ее перспективы развития на период до 2025 г.
3. Состояние и перспективы развития атомной энергетики.
4. Геотермальная энергетика.
5. Современные солнечные энергоустановки.
6. Современные ветровые энергоустановки.
7. Состояние и прогноз развития мировой энергетики.
8. Перспективные технологии при производстве энергии.
9. Тепло- и электроснабжающие установки малой мощности.
10. Каталитические тепловые электростанции.
11. Топлива, применяемые при производстве энергии: жидкое.
12. Топлива, применяемые при производстве энергии: газообразное.
13. Топлива, применяемые при производстве энергии: твердое, достоинства, недостатки.
14. Топлива, применяемые при производстве энергии: ядерное, достоинства, недостатки.
15. Эволюция развития тепловых электростанций в РФ.
16. Эволюция развития гидроэлектростанций в РФ.
17. Эволюция развития атомных электростанций в РФ.
18. Региональные особенности развития энергетики: Центр РФ.
19. Региональные особенности развития энергетики: Уральский округ.
20. Региональные особенности развития энергетики: Западная Сибирь.
21. Региональные особенности развития энергетики: Восточная Сибирь.
22. Региональные особенности развития энергетики: Дальний Восток.
23. Электростанции, работающие на угле.

24. Использование парогазовых и газотурбинных технологий на ТЭЦ.
25. Анализ структуры топливопотребления в энергетике.
26. Топливообеспечение электростанций.
27. Технологии получения ядерной энергии.
28. Технологии получения термоядерной энергии.
29. Геотермальные ресурсы Дальнего Востока.
30. Нефтеобеспечение энергетики.
31. Добыча и потребление и применение природного газа в энергетике и промышленности.
32. Углеобеспечение энергетики.
33. Биоэнергетика, достоинства и недостатки.
34. Экологические аспекты при производстве тепловой, атомной и термоядерной энергии.
35. Экологические аспекты при работе солнечной энергетики.
36. Экологические аспекты при работе ветроустановок.
37. Влияние развития энергетики на климат Земли и общество.

5.3. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации по результатам выполнения практических заданий и защиты ИДЗ для объективности оценивания используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Показатели оценивания	Критерий оценивания	Шкала оценивания	Уровень компетенции
Знать (соответствует таблице 1)	Знает	отлично	отличный
		хорошо	хороший
		удовлетворительно	пороговый
	Не знает	неудовлетворительно	не достаточный
Уметь (соответствует таблице 1)	Умеет	отлично	отличный
		хорошо	хороший
		удовлетворительно	пороговый
	Не умеет	неудовлетворительно	не достаточный
Владеть (соответствует таблице 1)	Владеет	отлично	отличный
		хорошо	хороший
		удовлетворительно	пороговый
	Не владеет	неудовлетворительно	не достаточный

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций

Оценка сформированности компетенций по показателю: **Знания**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, определений, понятий.	Не знает терминов и определений.	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок.	Знает термины и определения в заданном объеме.	Уверенно знает термины и определения, может расширенно интерпретировать их самостоятельно.
Знание основных закономерностей, соотношений, принципов.	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний.	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний с ошибками.	Знает основные закономерности, соотношения, логику познания, их обоснования и применения.	Уверенно знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может их получить, обосновать и использовать.
Объем освоенного материала.	Не знает значительной части материала дисциплины.	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей.	Знает материал дисциплины в заданном объеме.	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями.

Полнота ответов на вопросы.	Не дает ответы на большинство вопросов.	Дает неполные ответы на все вопросы.	Дает ответы на вопросы, но не все – полные.	Дает полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы.
Четкость изложения и интерпретации знаний.	Излагает знания без логической последовательности.	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности с ошибками.	Излагает знания без нарушений в логической последовательности и без ошибок.	Уверенно излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует, генерирует идеи.
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами.	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками.	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно без ошибок.	Уверенно выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний.
	Неверно излагает и интерпретирует знания.	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний.	Грамотно и по существу излагает знания в заданном объеме.	Уверенно, грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы, генерирует идеи.

Оценка сформированности компетенций по показателю: **Умения**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение применять термины, определения, понятия.	Не умеет применять термины и определения.	Умеет применять термины и определения, но допускает неточности формулировок.	Умеет применять термины и определения, в заданном объеме без ошибок.	Уверенно умеет применять термины, определения, может корректно сформулировать их самостоятельно в полном объеме.
Умение применять основные закономерности, соотношения, принципы.	Не умеет применять основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний.	Умеет применять основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний с ошибками.	Умеет применять без ошибок основные закономерности, соотношения, логику познания.	Уверенно умеет применять основные закономерности, соотношения, логику познания, может самостоятельно их получить и расширенно использовать.
Умение применять объем основного материала.	Не умеет применять значительную часть материала дисциплины.	Умеет применять только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей.	Умеет применять материал дисциплины в заданном объеме.	Уверенно демонстрирует твердые и полные знания материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями.
Умение формулировать исчерпывающий ответ на вопросы.	Не умеет формулировать ответы на большинство вопросов.	Неуверенно дает неполные ответы на все вопросы.	Дает ответы на вопросы, но не все – полные.	Уверенно дает полные, развернутые ответы на поставленные и дополнительные вопросы, генерирует идеи.
Умение четко излагать и интерпретировать знания.	Не излагает знания в логической последовательности.	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности и с ошибками.	Излагает знания без нарушений в логической последовательности.	Уверенно излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретирует и анализирует, генерирует идеи.
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами.	Выполняет поясняющие схемы, рисунки небрежно и с ошибками.	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно в заданном объеме.	Уверенно выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний.
	Неверно излагает и интерпретирует знания.	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний.	Компетентно, по существу излагает знания в заданном объеме.	Уверенно, грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы, генерирует идеи.

Оценка сформированности компетенций по показателю: **Владеть**.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеет терминами, определениями, понятиями.	Не владеет терминами и определениями.	Владеет терминами и определениями, но допускает неточности формулировок.	Владеет терминами определениями, в заданном объеме.	Уверенно владеет терминами и определениями, может корректно расширенно сформулировать их самостоятельно.
Владеет основными закономерностями, соотношениями, принципами.	Не владеет основными закономерностями и соотношениями, принципами построения знаний.	Владеет основными закономерностями, соотношениями, принципами построения знаний с ошибками.	Владеет основными закономерностями, соотношениями в заданном объеме.	Уверенно владеет основными закономерностями, соотношениями, принципами построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать.
Владеть объемом освоенного материала.	Не владеет значительной частью материала дисциплины.	Владеет только основным материалом дисциплины, не усвоил его деталей.	Владеет материалом дисциплины в заданном объеме.	Владеет твердыми и полными знаниями материала дисциплины, и дополнительными знаниями.
Владеет исчерпывающими знаниями.	Не владеет исчерпывающими знаниями на все вопросы.	Дает неполные ответы на все вопросы с ошибками.	Владеет исчерпывающими знаниями, но не на все вопросы.	Уверенно владеет исчерпывающими знаниями на все поставленные и дополнительные вопросы.
Владеет четким изложением и интерпретацией знаний.	Не владеет знаниями в логической последовательности.	Владеет знаниями с нарушениями в логической последовательности и с ошибками.	Владеет знаниями в логической последовательности в заданном объеме.	Уверенно владеет знаниями в логической последовательности, самостоятельно их анализирует и интерпретирует.
	Не владеет графикой и иллюстрациями, поясняющими схемами, рисунками и примерами.	Владеет графикой, поясняющими рисунками и схемами небрежно, с ошибками, может исправлять ошибки.	Владеет графикой, поясняющими рисунками, схемами корректно, но не в полном объеме.	Уверенно владеет графикой поясняющими рисунками, схемами точно и аккуратно, раскрывая полностью усвоенных знаний, генерирует идеи.
	Не владеет знаниями и их интерпретацией.	Допускает неточности и ошибки в изложении и интерпретации знаний.	Компетентно владеет и по существу излагает знания.	Уверенно владеет четким изложением и интерпретированием знаний, делает самостоятельные выводы.

Итоговая оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей, критериев оценивания и промежуточной аттестации.

6. МАТЕРИАЛЬНО- ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально- техническое обеспечение

Лекционные занятия – аудитория, оснащенная письменными столами, стульями, доской для рисования мелом или маркером, электронная доска, компьютерный класс, электронные материалы, матобеспечение, стендами для испытания тепломехоборудования, действующими образцами и макетами оборудования, ноутбуком Acer Extensa 5635G-ZR6.

Практические занятия – аудитория, оснащенная письменными столами, стульями, классной доской для рисования мелом или маркером, электронная доска, компьютерный класс, электронные материалы, матобеспечение, электронная диспетчерская теплоснабжения и кондиционирования кампуса университета, электронный пульт управления котельной, действующие котельные БГТУ, препарированный компьютер.

№	Помещения самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений для самостоятельной работы
401 УК 2	Лаборатория тепломеханического оборудования	Стенды для испытания тепломехоборудования, действующие образцы и макеты оборудования, письменные столы, стулья, электронная доска, ноутбук (Acer Extensa 5635G-ZR6).

423 УК 2	Компьютерный класс	Письменные столы, стулья, доска для рисования мелом или маркером, электронная доска, компьютерный класс с возможностью подключения к сети «Интернет».
ЧЗ БК	Большой и малый читальный зал библиотеки БГТУ для самостоятельной работы	Специализированная мебель; ксероксы, принтеры, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет», имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду.

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Office Professional Plus 2013, Microsoft Windows 10.	Лицензионный договор № 31401445414 от 25.09.2014.
2.	Справочно-правовая система Консультант Плюс.	Лицензионный договор № 22-15К от 01.06.2015.

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

основная

1. Основы современной энергетики: учеб. для вузов в 2 т. Т.1: Современная теплоэнергетика / Трухний АД. [и др.]; под общ. ред. Е.В. Аметистова. - 5-е изд., стер. - М.: МЭИ, 2010. - 472 с.

дополнительная

1. Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 1: справочник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 222 с.
2. Быстрицкий Г. Ф. Общая энергетика: энергетическое оборудование. В 2 ч. Часть 2: справочник для академического бакалавриата / Г. Ф. Быстрицкий, Э. А. Киреева. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 232 с.
3. Инновационное развитие альтернативной энергетики: науч. изд. Ч.1 / В. Ф. Федоренко [и др.]. - М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2010. – 348 с.
4. Инновационное развитие альтернативной энергетики: науч. изд. Ч.2 / В. Ф. Федоренко [и др.]. - М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2011. – 412 с.
5. Теплоэнергетика и теплотехника: справочная серия. В 4-х кн. Кн.1: Теплоэнергетика и теплотехника. Общие вопросы / под общ. ред. А.В. Клименко, В.М. Зорина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МЭИ, 2000. – 528 с.

методическое обеспечение дисциплины

1. Методические указания для практических занятий по дисциплине «История развития теплоэнергетики» направления подготовки 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника/ И.Б. Зимин. – Великие Луки: Изд-во ФГБОУ ВО Велико Лукская ГСХА, 2018. – 16 с.
2. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «История развития теплоэнергетики», направление подготовки бакалавров 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Энергообеспечение предприятий»/ сост. И.Б. Зимин. – Великие Луки: Изд-во ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА, 2018. – 27 с.

6.4. Перечень Интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Научно техническая библиотека МЭИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ntb.mpei.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.
2. Электронная библиотека по энергетике «РОСЭНЕРГОСЕРВИС» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lib.rosenergосervis.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа. – <http://elibrary.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус.
4. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз.рус. Российский уголь. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.rosugol.ru, свободный.
5. Журнал "Мировая энергетика". [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.worldenergy.ru/>, свободный.

6. Тенденции развития мировой энергетики и энергетическая стратегия России. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.e-m.ru/er/2004-07/22548/>, свободный.
7. Тенденции развития энергетики. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.rae.ru/ru/publishing/mono05441.html>, свободный.
8. Тенденции и риски развития мировой энергетики. Перспективы. http://www.perspektivy.info/rus/ekob/tendencii_i_riski_razvitiya_mirovoiy_energetiki_2008-0-6-16-20.htm, свободный.
9. Естественно-научные проблемы современной энергетики. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=93654>, свободный.
10. Теплоэнергетика. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/bse/139141/Теплоэнергетика>, свободный.
11. Росэнергоатом. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <http://rosenergoatom.ru/>, свободный.
12. Мифы альтернативной энергетики. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.energoinform.org/pointofview/alternativeenergymyths.aspx>, свободный.
13. Альтернативная энергетика. Презентация. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.medem.kiev.ua/page.php?pid=642>, свободный.
14. Тепловые электрические станции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://terion.su/post/TES.html>, свободный.
15. Топливо-энергетический комплекс. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/encgeolog/5054/Топливо>, свободный.
16. Топливо-энергетический комплекс России. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=26581>, свободный.
17. Топливо-энергетический комплекс. [Электронный ресурс] –Режим доступа: <http://www.freesession.ru/tochnye/geografiya/52-geografiya-hozyaistva-rossii/234-toplivno-energeticheskij-kompleks.html>, свободный.