

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Высшая школа управления и инноваций



УТВЕРЖДАЮ
и.о.декана
/В.В.Печковская /
«12» февраля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИННОВАЦИИ В ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЙ

БАКАЛАВРИАТ

27.03.05 "ИННОВАТИКА"

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Советом факультета

(протокол № 2, 12 февраля 2019 г.)

Москва 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 27.03.05 «Инноватика» , 27.04.05 «Инноватика» (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение 2016, 2017, 2018, 2019.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО: относится к профессиональному блоку вариативной части (дисциплины по выбору студента), 4 год обучения.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть): освоение дисциплин: «Экономика», «Основы производства», «Электротехника и электроника», «Промышленные технологии и инновации».

3. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины (модуля):

УК-1. Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.

УК-2. Способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

УК-8. Способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности.

УК-11. Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций.

ОПК-2. Способностью к работе в коллективе, организации работы малых коллективов (команды) исполнителей, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

ОПК-4. Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-5. Способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

Знать:

- теоретические основы энергетики;
- принцип работы и виды генераторов энергии;
- особенности использования вторичных и нетрадиционных источников энергии на предприятии;
- устройство и принцип действия энергопотребляющих установок на производстве;
- методику технико-экономического расчета по выбору оптимального варианта технического решения энергообеспечения производства;
- структуру управления энергетическим хозяйством на производстве;

- современные тенденции развития энергетики и энергопотребления.

Уметь:

- проектировать энерготехническое снабжение производства предприятия;
- выбирать оптимальные решения энерготехнического снабжения предприятий из числа возможных;
- выявлять и обосновывать способы экономии энергопотребления предприятия.

Владеть:

- навыками руководства производственным предприятием;
- навыками составления энергетических паспортов предприятий и разработке программ энергосбережения;
- методами максимизации энергосбережения предприятия, способствующие сокращению его капитальных затрат.

Иметь опыт:

- разрабатывать практические рекомендации в области рационального использования энергоресурсов;
- применять инновационные методы комплексного восприятия экономических, правовых, социальных и экологических проблем ресурсосбережения.

4. Формат обучения: очная, очно-заочная (часть дисциплины реализуется с использованием электронного обучения)

5. Объем дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., в том числе 36 академических часов, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 72 академических часа на самостоятельную работу обучающихся.

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий:

Наименование и краткое содержание разделов и дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
<p>Тема 1. Правовые основы экономических отношений в сфере электроэнергетики.</p> <p>1.1 Термины и понятия в области энергосбережения. Топливо-энергетические ресурсы. Энергетические обследования. Энергетический паспорт предприятия. Энергетическая эффективность.</p> <p>1.2 Оптовый рынок электроэнергии. Субъекты рынка электроэнергии.</p> <p>1.3 Регулирование доступа к электрическим сетям и услугам по передаче электрической энергии.</p> <p>1.4 Правовые основы функционирования оптового рынка электроэнергии.</p> <p>1.5 Торговая система оптового рынка и порядок отношений между его субъектами. Ценообразование на оптовом рынке.</p> <p>1.6 Государственное регулирование в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.</p> <p>1.7 Обеспечение энергетической эффективности зданий, строений, сооружений. Учет используемых энергетических ресурсов. Проведение обязательных энергетических обследований. Ответственность за нарушение законодательства об энергосбережении.</p>	18	4	2	6	12

Наименование и краткое содержание разделов и дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
<p>Тема 2. Энергетические обследования предприятий и организаций.</p> <p>2.1 Объекты энергетического обследования и содержание работ. СРО в области энергетических обследований.</p> <p>2.2 Техническое задание на проведение комплексного энергетического обследования. Энергоменеджмент на предприятии.</p> <p>2.3 Энергосервисный договор. Сбор первичной информации. Примеры обследования предприятий.</p> <p>2.4 Инструментальные измерения режимов энергоустановок. Информационно-измерительные системы, стационарные и переносные измерительные приборы.</p> <p>2.5 Объекты и регламент инструментального обследования. Приборное обеспечение инструментальных замеров.</p> <p>2.6 Измерения режимов энергоустановок в системах электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и системах сжатого воздуха. Обработка результатов измерений.</p>	18	4	2	6	12

Наименование и краткое содержание разделов и дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
Тема 3. Энергетический паспорт промышленного потребителя ТЭР. Содержание отчета о проведении энергетического обследования. 3.1 Характерные причины нерационального расхода ТЭР. 3.2 Разработка программ энергосбережения на промышленных и коммунально-бытовых предприятиях. 3.3 Расчет КПД энергоустановок, составление топливно-энергетического баланса. 3.4 Примеры программ энергосбережения городов и регионов. 3.5 Типовые формы и содержание энергетических паспортов.	18	4	2	6	12

Наименование и краткое содержание разделов и дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
<p>Тема 4. Возобновляемые источники энергии и вторичные энергоресурсы.</p> <p>4.1 Освоение биоэнергетики, глубинного тепла земли.</p> <p>4.2 Освоение и использование биореакторов по утилизации биомасс с получением биогаза и концентрированных биоудобрений. Использование глубинного тепла земли, геотермальной энергии для нужд производства тепловой и электрической энергии. Геотермальные тепловые насосы.</p> <p>4.3 Освоение и внедрение малой гидроэнергетики и ветроэнергетики. Использование солнечной энергии.</p> <p>4.4 Малые, мини и микро ГЭС и ТЭЦ, когенерация и тригенерация. Системы аккумулирования энергии. Использование энергии ветра. Малые ветрогидрокомплексы. Солнечные коллекторы. Фотоэлектрические модули. Солнечные батареи. Оценка эффективности использования ВИЭ.</p> <p>4.5 Освоение вторичных энергоресурсов. Освоение и внедрение утилизации высокотемпературных и низкотемпературных сред промышленных и коммунальных предприятий. Утилизация попутного нефтяного газа, коксового и доменного газов.</p>	18	4	2	6	12

Наименование и краткое содержание разделов и дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
<p>Тема 5. Мероприятия по энергосбережению.</p> <p>5.1 Снижение потерь мощности при производстве, транспорте, преобразовании и потреблении электрической и тепловой энергии.</p> <p>5.2 Структура и объемы потерь электроэнергии и тепла.</p> <p>5.3 Технические и коммерческие потери, потери электроэнергии при генерации, потери в сетях ФСК и МРСК, потери в цеховых и внутридомовых электрических и тепловых сетях. Эффективные способы снижения потерь в энергоустановках.</p> <p>5.4 Энергосберегающие мероприятия в системах электроснабжения и искусственного освещения.</p> <p>5.5 Применение частотно-регулируемых асинхронных приводов.</p> <p>5.6 Компенсация реактивной мощности. Повышение коэффициента загрузки электроустановок. Выравнивание графика нагрузки. Замена устаревшего электрооборудования. Применение энергосберегающих источников света.</p>	18	4	2	6	12

Наименование и краткое содержание разделов и дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
<p>Тема 6. Энергосбережение в системах отопления, горячего и холодного водоснабжения, вентиляции.</p> <p>6.1 Потери теплоты отходящих газов. Мероприятия, способствующие уменьшению потерь.</p> <p>6.2 Потери теплоты с химической неполнотой сгорания. Режимы работы котельного оборудования, способствующие экономии энергии.</p> <p>6.3 Оптимизация работы насосного и тягодутьевого оборудования. Инфракрасные излучатели, теплозащита зданий.</p> <p>6.4 Энергосберегающие технологии. Энергосбережение в городских и сельских коммунальных хозяйствах и в быту.</p> <p>6.5 Концепция и задачи энергосбережения в муниципальных образованиях. Техническое состояние коммунальных тепловых и электрических сетей.</p> <p>6.6 Опережающий рост электрической нагрузки в городских и сельских сетях. Совершенствования теплоснабжения. Внутригородской транспорт.</p>	18	4	2	6	12
Промежуточная аттестация (зачет)					4
Итого	108		36		72

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

7.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

7.1.1. Темы рефератов:

1. Структура энергетического паспорта предприятия.
2. Анализ электропотребления и разработка программы энергосбережения в жилой квартире.
3. Применение частотно-регулируемых асинхронных приводов.
4. Компенсация реактивной мощности – эффективный способ сбережения электроэнергии.
5. Исследование влияния коэффициента загрузки электроустановок на величину потерь электроэнергии.
6. Исследование влияния формы графика нагрузки на величину потерь электроэнергии.
7. Разработка программы энергосбережения промпредприятия.
8. Разработка программы энергосбережения государственного учреждения.
9. Разработка программы энергосбережения энергоснабжающего предприятия.
10. Энергосберегающие источники света.
11. Эффективность внедрения АИИС КУЭ и АСУЭ.
12. Структура и объемы потерь электроэнергии и тепла в регионе (стране).
13. Технические и коммерческие потери, потери электроэнергии при генерации.
14. Ретроспективный анализ потерь электроэнергии в сетях ФСК и МРСК.
15. Потери в городских и внутридомовых электрических и тепловых сетях.
16. Эффективные способы снижения потерь в энергоустановках.
17. Оптимизация работы насосного и тягодутьевого оборудования.
18. Инфракрасные излучатели, их область применения.
19. Фасадная теплозащита зданий -эффективный способ сбережения тепла.
20. Энергосбережение в быту.
21. Практика использования вторичных энергоресурсов.
22. Утилизация попутного нефтяного, коксового и доменного газов.
23. Использование тепла отходящих газов теплогенерирующих установок.
24. Утилизация подогретой воды, воздуха и конденсата в системах охлаждения.
25. Утилизация тепла канализационных стоков.
26. Малые, мини и микро ГЭС и ТЭЦ.
27. Опыт внедрения когенерации (тригенерации).
28. Использование энергии ветра. Малые ветрогидрокомплексы.
29. Солнечные коллекторы. Фотоэлектрические модули.
30. Тепловые насосы.

31. СРО в области энергетических обследований.
32. Энергосервисный договор, опыт энергетического обследования предприятия.
33. Энергетический паспорт промышленного потребителя ТЭР.

7.1.2. Вопросы для текущего контроля и самостоятельной работы студентов:

1. Государственная политика и законодательство в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности Российской Федерации.
2. Инвестиционные проекты в области энергосбережения
3. Состояние и перспективы реализации государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
4. Специфика повышения энергоэффективности в отдельных секторах экономики.
5. Обеспечение энергетической эффективности при размещении заказов для государственных или муниципальных нужд.
6. Полномочия органов государственной власти и органов местного самоуправления в области энергосбережения
7. Требования к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
8. Гражданско-правовые меры защиты личных неимущественных и имущественных прав, смежных прав возникновения авторского права, авторских и смежных прав.
9. Энергосбережение в жилищном фонде, в садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан.
10. Государственный контроль за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.
11. Энергетические обследования как основа для формирования государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
12. Экономия энергоресурсов в системах водоснабжения и водоотведения
13. Энергосервисные договоры (контракты) в системе управления энергосбережением и повышением энергетической эффективности в государственном, муниципальном и частном секторах.
14. Инвестиционные проекты в области энергосбережения.
15. Подготовка технико-экономического обоснования, инвестиционного меморандума, декларации о намерениях, инвестиционного соглашения и других документов.
16. Управление инвестиционным проектом в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
17. Стандарты на системы управления энергопотреблением: многообразие, история и эволюция.
18. Особенности интеграции системы управления энергопотреблением в действующую систему управления на объекте.
19. Система ресурсного обеспечения энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
20. Формирование муниципального внебюджетного фонда энергоресурсосбережения.
21. Управление и мотивация персоналом в рамках создания системы управления энергопотреблением на объекте.

22. Разработка программ энергосбережения организаций с участием государства или муниципального образования.
23. Экономические аспекты энергосбережения в Российской Федерации.
24. Информационно-аналитическое обеспечение энергоэффективности.
25. Энергоаудиторские и энергосервисные компании.
26. Предприятия и организации, производящие и эксплуатирующие энергетическое и теплотехническое оборудование.
27. Разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции.

7.1.3. Типовые домашние задания:

Задание 1. Презентация на тему «Возобновляемые источники энергии и вторичные энергоресурсы»

Структура презентации:

- a) постановка цели и задач исследования;
- b) обзор актуальных проблем в области возобновляемых источников энергии и вторичных энергоресурсов;
- c) перспективы использования систем аккумулирования энергии, энергии ветра, малых ветрогидрокомплексов, солнечных коллекторов;
- d) существующие способы освоения и использования биореакторов по утилизации биомасс с получением биогаза и концентрированных биоудобрений;
- e) оценка эффективности использования ВИЭ;
- f) основные результаты работы автора;
- g) выводы.

Задание 2. Управление энергосбережением и реализация проектов по повышению энергоэффективности

Вопросы:

1. Какие системы позволяют повысить эффективность управления энергосбережением?
2. Какие способы экономии электроэнергии наиболее эффективны?
3. Какие приборы необходимы для проведения энергетического обследования?
5. Какие виды измерений осуществляются при инструментальном обследовании?

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

7.2.1. Типовые контрольные работы:

1. Объекты энергетического обследования и содержание работ. СРО в области энергетических обследований.
2. Техническое задание на проведение комплексного энергетического обследования.
3. Энергосервисный договор. Сбор первичной информации.
4. Инструментальные измерения режимов энергоустановок.
5. Информационно-измерительные системы, стационарные и переносные измерительные приборы.

6. Объекты и регламент инструментального обследования.
7. Измерения режимов энергоустановок в системах электроснабжения, теплоснабжения, газоснабжения, водоснабжения и системах сжатого воздуха.
8. Характерные причины нерационального расхода ТЭР.
9. Разработка программ энергосбережения на промышленных и коммунально-бытовых предприятиях.
10. Расчет КПД энергоустановок, составление топливно-энергетического баланса.
11. Примеры программ энергосбережения городов и регионов.
12. Типовые формы и содержание энергетических паспортов.
13. Освоение биоэнергетики, глубинного тепла земли.
14. Освоение и внедрение малой гидроэнергетики и ветроэнергетики. Использование солнечной энергии.
15. Фотоэлектрические модули. Солнечные батареи. Оценка эффективности использования ВИЭ.
16. Системы аккумулирования энергии. Использование энергии ветра. Малые ветрогидрокомплексы. Солнечные коллекторы.
17. Снижение потерь мощности при производстве, транспорте, преобразовании и потреблении электрической и тепловой энергии.
18. Технические и коммерческие потери, потери электроэнергии при генерации, потери в сетях ФСК и МРСК, потери в цеховых и внутридомовых электрических и тепловых сетях.
19. Энергосберегающие мероприятия в системах электроснабжения и искусственного освещения.
20. Применение частотно-регулируемых асинхронных приводов.
21. Компенсация реактивной мощности. Повышение коэффициента загрузки электроустановок. Выравнивание графика нагрузки.
22. Потери теплоты отходящих газов. Мероприятия, способствующие уменьшению потерь.
23. Потери теплоты с химической неполнотой сгорания. Режимы работы котельного оборудования, способствующие экономии энергии.
24. Оптимизация работы насосного и тягодутьевого оборудования. Инфракрасные излучатели, теплозащита зданий.
25. Энергосберегающие технологии. Энергосбережение в городских и сельских коммунальных хозяйствах и в быту.
26. Концепция и задачи энергосбережения в муниципальных образованиях. Техническое состояние коммунальных тепловых и электрических сетей.
27. Опыт внедрения когенерации (тригенерации).
28. Концепция и задачи энергосбережения в муниципальных образованиях. Техническое состояние коммунальных тепловых и электрических сетей.
29. Информационно-аналитическое обеспечение энергоэффективности.
30. Опережающий рост электрической нагрузки в городских и сельских сетях. Совершенствования теплоснабжения. Внутригородской транспорт.

7.2.2. Тест для промежуточной аттестации знаний обучающихся:

1. К вторичным энергоресурсам относится:

- a) электроэнергия, вырабатываемая на электростанциях;
- b) пар, вырабатываемый в котельной;
- c) пар, вырабатываемый на ТЭЦ;
- d) пар, получаемый в виде отходов при мокром тушении кокса;
- e) верный ответ отсутствует.

2. Потери электроэнергии в трехфазных сетях

- a) $\Delta P = 3I^2 \cdot R$;
- b) $\Delta P = I^2 \cdot R$;
- c) $\Delta P = I \cdot U \cos \varphi$;
- d) $\Delta P = 3I \cdot U \cos \varphi$;
- e) верный ответ отсутствует.

3. Закон об «Энергосбережении ...» – это

- a) А. № 261 – ФЗ;
- b) Б. СНиП 23-05-95;
- c) В. ПУЭ 2002;
- d) Г. № 35-Ф;
- e) верный ответ отсутствует.

4. tgφ на границе раздела с энергосистемой на шинах 10 кВ не должен превышать

- a) А. 0,2;
- b) Б. 0,4;
- c) В. 0,5;
- d) Г. 1,1;
- e) верный ответ отсутствует.

5. Энергетическая цепочка – это:

- a) поток энергии от добычи (производства) первичного энергоресурса до конечного использования энергии;
- b) движение энергоресурсов от источников к потребляемому субъекту;
- c) запас энергии на долгосрочную перспективу;
- d) количество энергии, сохраненной при производстве продукции;

е) верный ответ отсутствует.

6. Источники энергии должны быть:

- а) возобновляемыми;
- б) экологически чистыми;
- в) инновационными;
- г) возобновляемыми и экологически чистыми;
- е) верный ответ отсутствует.

7. Что относится к наиболее распространенным источникам теплоснабжения?

- а) гидроэлектрические станции;
- б) ветроустановки;
- в) атомные станции;
- г) ТЭЦ и котельные;
- е) верный ответ отсутствует.

8. Возобновляемый энергетический ресурс – это:

- а) энергоресурс природного происхождения;
- б) энергия, образующаяся в результате переработки или преобразования различных видов топлива;
- в) ресурс, запас которого непрерывно возобновляется природой;
- г) ресурс, образующийся без участия топлива;
- е) верный ответ отсутствует.

9. Энергосберегающая политика – это:

- а) административное регулирование деятельности в области энергосбережения;
- б) реализация демонстрационных проектов высокой энергетической эффективности;
- в) обеспечение безопасного состояния окружающей среды;
- г) повышение уровня обеспечения республики местными энергоресурсами;
- е) верный ответ отсутствует.

10. Годовое потребление энергии предприятием складывается из:

- а) расхода условного топлива на технологический процесс;
- б) расхода условного топлива на производство тепловой и электрической энергии;

- c) потребления электроэнергии из энергосистемы;
- d) всего вышеперечисленного;
- e) верный ответ отсутствует.

11. Для составления баланса энергопотребления предприятия не рассчитывают:

- a) расход электро- и тепловой энергии;
- b) приход электро- и тепловой энергии;
- c) расход энергии на технологические нужды;
- d) строительный объем зданий предприятия;
- e) верный ответ отсутствует.

12. В связи со снижением нагрузки ниже номинальной, температура уходящих газов:

- a) снижается;
- b) повышается;
- c) остается неизменной;
- d) повышается, а затем резко снижается;
- e) верный ответ отсутствует.

13. Задача энергоменеджмента заключается ..

- a) в снижении издержек и предотвращении рисков, связанных с реализацией мероприятий по увеличению энергоэффективности;
- b) в проведении мероприятий по энергосбережению;
- c) в планировании мероприятий по энергосбережению;
- d) в разработке новых методов энергосбережения;
- e) верный ответ отсутствует.

14. К источникам теплоснабжения относятся:

- a) гидроэлектрические станции;
- b) ветроустановки;
- c) ТЭЦ;
- d) атомные станции и котельные;
- e) верный ответ отсутствует.

15. Энергосервисные услуги включают в себя:

- a) услуги по обеспечению экономии энергии и энергоресурсов;
- b) услуги по подаче электроэнергии;
- c) услуги обеспечения энергией и энергоресурсами;
- d) обслуживание энергетического оборудования;
- e) верный ответ отсутствует.

16. Большая часть энергии солнечного излучения, достигающего земной поверхности приходится на долю:

- a) видимого спектра;
- b) инфракрасных лучей;
- c) ультрафиолетовых лучей;
- d) теплового излучения;
- e) верный ответ отсутствует.

17. Какие государственные органы имеют право принимать нормативные правовые акты в области государственного регулирования отношений в сфере электроэнергетики?

- a) Правительство Российской Федерации;
- b) ОАО «ФСК ЕЭС России»;
- c) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- d) Федеральные органы исполнительной власти Российской Федерации;
- e) верный ответ отсутствует.

18. Кто осуществляет контроль за деятельностью гарантирующих поставщиков в части обеспечения надежного энергоснабжения населения?

- a) Правительство Российской Федерации;
- b) Правительство Российской Федерации или уполномоченные им федеральные органы исполнительной власти;
- c) Федеральные органы исполнительной власти Российской Федерации;
- d) Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации;
- e) верный ответ отсутствует.

19. Топливо-энергетический комплекс страны предназначен для:

- a) электрификации;
- b) электроснабжения;
- c) энергоемкости;

- d) энергообеспеченности;
- e) верный ответ отсутствует.

20. Процесс превращения энергии в ГЭС выглядит следующим образом:

- a) тепловая энергия – электроэнергия;
- b) кинетическая энергия – электроэнергия;
- c) гравитационная энергия – мех. энергия – электроэнергия;
- d) тепло топлива – мех. энергия – электроэнергия;
- e) верный ответ отсутствует.

7.3. Типовые вопросы или иные материалы для проведения итоговой аттестации.

1. Основные стандарты в области энергосбережения.
2. Энергетические ресурсы.
3. Возобновляемые источники энергии и вторичные энергоресурсы.
4. Законы термодинамики. Теплопередача.
5. Специфика измерения режимов энергоустановок.
6. Холодоснабжение предприятий.
7. Основы эффективного использования энергоресурсов.
8. Энергоаудит объектов коммунального хозяйства и промышленных предприятий.
9. Методика проведения энергетических обследований предприятий и организаций.
10. Ресурсы и эффективность использования возобновляемых источников энергии в России.
11. Обеспечение энергосбережения и повышение энергоэффективности.
12. Методы снижения потерь мощности при преобразовании электрической энергии.
13. Структура рынка электроэнергии.
14. Объекты энергетического аудита предприятия.
15. Энергосбережение в жилищном фонде, в садоводческих, огороднических и дачных некоммерческих объединениях граждан.
16. Специфика электроснабжения производственных предприятий.
17. Механизмы государственного контроля за соблюдением требований законодательства об энергосбережении.
18. Специфика выполнения энергетического аудита.
19. Энергетические обследования как основа для формирования государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
20. Суточный график электропотребления, его обеспечение.
21. Специфика повышения энергоэффективности в отдельных секторах экономики.

22. Информационно-измерительные системы, стационарные и переносные измерительные приборы.
23. Содержание и назначение энергетического паспорта промышленного потребителя ТЭР.
24. Системы вентиляции и теплоснабжения.
25. Разработка программ энергосбережения организаций с участием государства или муниципального образования.
26. Экономические аспекты энергосбережения в Российской Федерации.
27. Информационно-аналитическое обеспечение энергоэффективности.
28. Энергоаудиторские и энергосервисные компании.
29. Предприятия и организации, производящие и эксплуатирующие энергетическое и теплотехническое оборудование.
30. Разработка мероприятий по соблюдению технологической дисциплины, совершенствованию методов организации труда в коллективе, совершенствованию технологии производства продукции.
31. Специфика энергосбережения и энергобезопасности в организации.
32. Механизмы управления энергетическим хозяйством организации.

7.4. Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю).

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка	2	3	4	5
РО и соответствующие виды оценочных средств				
Знания устные и письменные опросы , контрольные работы, тесты	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) отчет по НИР	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

8. Ресурсное обеспечение:

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы:

а) Основная литература

1. Богданова О.В. Защита интеллектуальных авторских прав гражданско-правовыми способами: монография / Юстицинформ. 2017. Москва. 212 с.
2. Анчарова Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений / Т.В. Анчарова, Е.Д. Стебунова, М.А. Рашевская. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. 416 с.
3. Анчарова Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений: Учебник / Т.В. Анчарова, М.А. Рашевская, Е.Д. Стебунова. - М.: Форум, 2018. 192 с.
4. Кашкаров А.П. Автономное электроснабжение частного дома своими руками / А.П. Кашкаров. - Рн/Д: Феникс, 2019. 320 с.
5. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование организаций и учреждений (для бакалавров). Учебное пособие / Э.А. Киреева. - М.: КноРус, 2017. 272 с.
6. Кудрин Б.И. Электроснабжение: Учебник / Б.И. Кудрин, Б.В. Жилин, М.Г. Ошурков. - Рн/Д: Феникс, 2017. 416 с.
7. Кудрин Б.И. Электроснабжение: учебник / Б.И. Кудрин. - Рн/Д: Феникс, 2018. 382 с.
8. Мамошин Р.Р. Электроснабжение электрифицированных железных дорог: учебник / Р.Р. Мамошин, А.Н. Зимакова. - М.: Альянс, 2016. 296 с.
9. Никитенко Г.В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование: Учебное пособие / Г.В. Никитенко, Е.В. Коноплев. - СПб.: Лань, 2018. 316 с.
10. Щербаков Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве: Учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - СПб.: Лань, 2018. 392 с.

а) Дополнительная литература

1. Российская Федерация. Законы. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»: Федеральный закон: принят Гос. Думой 23 ноября 2009г. № 261;
2. Российская Федерация. Законы. «О внесении изменений в статью 13 Федерального закона «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»: Федеральный закон: принят Гос. думой 11 июля 2011 г. № 197-ФЗ.
3. Указы Президента Российской Федерации. «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики»: Указ Президента Российской Федерации: принят 4 июня 2008 года № 889;

4. Указы Президента Российской Федерации. «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»: Указ Президента Российской Федерации: принят 13 мая 2010 г. № 579.
5. Постановления Правительства РФ. «О требованиях к региональным и муниципальным программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности»: Постановление Правительства РФ: принято 31 декабря 2009 г. № 1225;
6. Постановления Правительства Российской Федерации. «О перечне средств измерений, поверка которых осуществляется только аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений государственными региональными центрами метрологии»: Постановление Правительства РФ: принято 20 апреля 2010 г. № 250;
7. Постановления Правительства РФ. «О порядке установления требований к программам в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности организаций, осуществляющих регулируемые виды деятельности»: Постановление Правительства РФ: принято 15 мая 2010 г. № 340;
8. Приказы Министерства энергетики РФ. «Об утверждении порядка заключения и существенных условий договора, регулирующего условия установки, замены и (или) эксплуатации приборов учета используемых энергетических ресурсов»: Приказ Министерства энергетики РФ: принят 7 апреля 2010 г. № 149;
9. Приказы Министерства энергетики Российской Федерации. «Об утверждении примерной формы предложения об оснащении приборами учета используемых энергетических ресурсов»: Приказ Министерства энергетики РФ: принят 16 апреля 2010 г. № 178.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Нормативно-правовые основы в области энергосбережения и повышения энергоэффективности [Электронный ресурс]. - URL: <http://energo96.ru/section/5/>.
2. Энергоэффективная Россия. Многофункциональный общественный портал [Электронный ресурс]. - URL: <https://energosber.info/>.
3. Сервис подготовки результатов энергетического обследования «E-Pass» [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.octonica.ru/e-pass.html>.
4. Государственная информационная система в сфере энергосбережения [Электронный ресурс]. - URL: <https://gisee.ru/>.
5. Сайт некоммерческого партнерства «Метрология энергосбережения» [Электронный ресурс]. - URL: <http://metrolog-es.ru/>.
6. Приказы и распоряжения Министерства энергетики РФ [Электронный ресурс]. - URL: <https://minenergo.gov.ru/>.
7. Государственная информационная система в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности [Электронный ресурс]. - URL: <http://novostienergetiki.ru/rekomendacii-po-energoberezeniyu/>.
8. План мероприятий по совершенствованию государственного регулирования в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности в Российской Федерации [Электронный ресурс]. - URL: <http://www.energosovet.ru/npb1592.html>.
9. Сайт компании «Wilо», деятельность с сфере энергосбережения [Электронный ресурс]. - URL: <https://wilo.com/ru/ru/>.

8.3. Описание материально-технического обеспечения:

Для проведения образовательного процесса требуется аудитория с трансформируемым пространством, оборудованная компьютером и проектором, необходимыми для демонстрации презентаций. Обязательное программное обеспечение – MS Office. Оборудование: доска, компьютер с доступом в Интернет, проекционное оборудование для презентаций, средства звуковоспроизведения, экран, пульт.

9. Язык преподавания.

Русский.

10. Преподаватель (преподаватели).

- Гаврилюк А.В., преподаватель.

11. Автор (авторы) программы.

- Гаврилюк А.В., преподаватель.