


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Декан инженерного факультета

 Д.Н. Пирожков

«25» ноября 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 И.А. Косачев

«25» ноября 2015 г.

Кафедра Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОАУДИТ

Направление подготовки 35.03.06 – Агроинженерия

Профиль подготовки «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Энергосбережение и энергоаудит» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 – «Агроинженерия», в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в 2015 г. по профилю: **Электрооборудование и электротехнологии**

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 2 от 25.11.2015 г.

Зав. кафедрой электрификации и автоматизации сельского хозяйства
д.т.н., профессор



А.А. Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 5 от «25» 11 2015г.»

Председатель методической
комиссии к.т.н., доцент



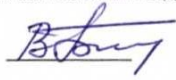

В.В. Садов

Составитель:
к.т.н., доцент



В.Б. Белый

**Лист внесения дополнений и изменений в рабочую программу учебной дисциплины
«Энергосбережение и энергоаудит»**

на 2016 - 2017 учебный год	на 2017 - 2018 учебный год
<p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <p>1. <u>Изменений нет</u></p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p>	<p>Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ____ от _____ 201__г.</p> <p>В рабочую программу вносятся следующие изменения:</p> <p>1. <u>Изменений нет</u></p> <p>2. _____</p> <p>3. _____</p> <p>4. _____</p>
<p align="center">Составители изменений и дополнений:</p> <p><u>к.т.н., доцент.</u>  <u>В.Б. Белый</u> <small>ученая степень, должность</small> <small>подпись</small> <small>И.О. Фамилия</small></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><small>ученая степень, должность</small> <small>подпись</small> <small>И.О. Фамилия</small></p> <p><small>Фамилия</small></p>	<p align="center">Составители изменений и дополнений:</p> <p><u>к.т.н., доцент.</u> _____ <u>В.Б. Белый</u> <small>ученая степень, должность</small> <small>подпись</small> <small>И.О. Фамилия</small></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p><small>ученая степень, должность</small> <small>подпись</small> <small>И.О. Фамилия</small></p> <p><small>Фамилия</small></p>
<p align="center">Зав. кафедрой</p> <p><u>Д.т.н., проф.</u>  <u>А.А. Багаев</u> <small>ученая степень, ученое звание</small> <small>подпись</small> <small>И.О. Фамилия</small></p>	<p align="center">Зав. кафедрой</p> <p><u>Д.т.н., проф.</u> _____ <u>А.А. Багаев</u> <small>ученая степень, ученое звание</small> <small>подпись</small> <small>И.О. Фамилия</small></p>

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Цель и задачи дисциплины	5
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	5
3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	6
4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий	7
5. Тематический план изучения дисциплины	8
6. Образовательные технологии	12
7. Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	14
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины	23
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	26

1. Цель и задачи дисциплины

Цель – формирование у студентов представления об экономических и социально-экологических проблемах топливно-энергетического комплекса страны, изучение методологических, законодательных и нормативных аспектов энергосбережения и средств повышения эффективности использования энергоресурсов.

Задачи:

- формирование системы знаний, необходимых для практического решения проблем в сфере энергосбережения;
- умение определять роль различных источников энергии, их стоимостные показатели, дефициты, необходимость замещения вторичными или возобновляемыми источниками энергии;
- формирование системы знаний по методологии создания службы энергоаудита.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина входит в базовую часть профессионального цикла

Дисциплина относится к базовой части профессионального цикла Б.3 основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю – «Электрооборудование и электротехнологии» направления 35.03.06 – «Агроинженерия».

Знания, полученные по освоению дисциплины, необходимы при выполнении бакалаврской выпускной квалификационной работы.

Табл. 2.1 – Сведения о дисциплинах, на которые опирается содержание данной дисциплины

Наименование дисциплины	Перечень разделов
Математика	Теория вероятности и математическая статистика. Математические методы обработки результатов измерений
Теоретические основы электротехники	Основы теории цепей. Трехфазные электрические цепи. Несимметричные электрические цепи. Переходные процессы в электрических цепях Электрические измерения.
Электроснабжение	Технологические процессы добычи, производства, преобразования, потребления энергии. Иерархичность систем передачи энергии. Виды потерь в системах при передаче энергии.
Эксплуатация электрооборудования	Формы организации работы электротехнической службы. Факторы, влияющие на энергоэффективность предприятия.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны демонстрировать следующие результаты образования:

Знать:

- терминологию, основные понятия и определения; нормативно-правовую базу по энергосбережению федерального и регионального уровней;
- методику проведения энергетических обследований предприятий и организаций;
- экономические и финансовые механизмы энергосбережения;
- порядок расчета, регулирования и утверждения тарифов.

Уметь:

- определять показатели энергетической эффективности потребителей топливно-энергетических ресурсов;
- анализировать договоры энергоснабжения; проводить технико-экономические обоснования энергосберегающих решений;
- разрабатывать энергетические паспорта и программы повышения энергетической эффективности потребителей;

Владеть:

- методами расчета параметров электроэнергетических устройств и электроустановок;
- навыками практического выбора параметров регулирующих и компенсирующих устройств.
- навыками работы со справочной литературой и нормативно-техническими материалами;
- навыками проектирования энергоэффективных схем электроснабжения потребителей и оптимизации существующих режимов работы электротехнического оборудования .

Сведения о компетенциях, которые данная дисциплина формирует у обучающихся, представлены в табл. 3.1.

Табл. 3.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых дисциплиной «Энергосбережение и энергоаудит»

Содержание компетенций, формируемых полностью или частично дисциплиной	Коды компетенций в соответствии с ФГОС ВПО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
Способностью организовывать контроль качества и управления технологическими процессами	ОПК-7	Приемы и методы контроля эффективности использования энергоресурсов.	Определять параметры электрической энергии, обрабатывать результаты измерений.	Навыками работы с электроизмерительными приборами.

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Таблица 4.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану 108, часов

Вид занятий	Всего	в т.ч. по 8 семестру
1. Аудиторные занятия, часов, всего,	52	52
в том числе:		
1.1. Лекции	26	26
1.2. Лабораторные работы	26	26
2. Самостоятельная работа, часов, всего	56	56
в том числе:		
2.1. Самостоятельное изучение разделов	34	32
2.2. Текущая самоподготовка	12	10
2.3. Подготовка и сдача зачета	10	12
Итого часов (стр. 1+ стр.2)	108	108
Форма аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

5 Тематический план освоения дисциплины

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины по учебному плану

Наименование темы	Изучаемые вопросы	Объем часов			Форма текущего контроля
		Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельна я работа	
8 семестр					
Наименование раздела					
1	Развитие возобновляемой энергетики	2	-	2	АКР
2	Общие положения и методология энергоаудита	18	20	24	Т
3	Экологический аудит	2	6	12	Т
4	Законодательство Российской Федерации в сфере энергетики и экологии	2		3	АКР
5	Международные договоры и международное законодательство в сфере энергетики и экологии.	2		3	АКР
	Подготовка к зачету, сдача зачета			12	
	Всего	26	26	56	

1 Развитие возобновляемой энергетики

Тенденции и уровень развития мировой и российской возобновляемой энергетики. Определение эффективности применения возобновляемых источников энергии в зависимости от климатических, метеорологических и географических особенностей территорий.

Перспективные планы освоения энергии возобновляемых источников в мире и России. Наиболее перспективные источники энергии для замены традиционной энергетики. Тенденции изменения стоимости энергии от разных источников энергии.

2 Общие положения и методология энергоаудита

Общие положения энергоаудита. Понятие энергетического аудита как постоянной целенаправленной деятельности.

Требования к организации работ по управлению энергоэффективностью на предприятиях, в учреждениях и организациях. Необходимые предпосылки, субъективные и объективные факторы.

2.1 Объекты деятельности в энергетическом аудите

Вид объектов, где осуществляются процессы, технологические или управленческие, добычи, производства, преобразования, передачи,

распределения и потребления энергии. Иерархичность. Цель энергетического аудита на каждом иерархическом уровне участвующих объектов и процессов, их взаимосвязь.

2.2 Энергетический аудит как форма управления процессами использования всех видов и форм энергии

Энергоаудит как процесс управления использованием энергии. Классификация форм энергии. Транспорт энергии. Централизованные, зональные и автономные системы. Затраты, потери и проблемы их снижения. Ценообразование и тарифы.

Учет и контроль использования всех видов и форм энергии. Взаимосвязь энергетических, экономических, экологических и социальных проблем.

2.3 Основные регламентированные задачи энергоаудита

Основные регламентированные задачи энергоаудита: составление энергобалансов, проведение необходимых для анализа эффективных измерений, разработка и внедрение мероприятий по энергоэффективности. Энерготехническая и технико-экономическая экспертиза-проверка и анализ проектной документации, отчетов субъектов хозяйствования по потреблению топливно-энергетических ресурсов. Создание энергобалансов, отражающих соответствие поступления и расходов энергетических ресурсов. Разработка предложений по экономии энергетических ресурсов и мероприятий, нуждающихся в капиталовложениях. Разработка методов реализации энергосберегающих мероприятий. Анализ результатов внедрения.

2.4 Требования к организации энергетического обследования

Сбор технологической, экономической и экологической информации о хозяйственном объекте. Энергетические балансы, в том числе региональные. Удельные расходы топлива и энергии. Методы их оценки сравнения на разных иерархических уровнях в разных странах. Методы анализа удельных расходов у производителей и потребителей энергии. Показатели учета и индивидуальных обследований. Аудит отдельных предприятий.

Алгоритм проведения энергетического обследования. Анализ первичной информации совместно с персоналом хозяйственного субъекта и той, которая получена в процессе обследования.

3 Экологический аудит

3.1 Общие задачи экологического аудита. Антропогенное и технологическое влияние на естественную среду.

Понятие экологической безопасности и экологической стратегии. Экологическое равновесие. Современный уровень нарушения экологического равновесия на земле.

Виды и масштабы загрязнения окружающей среды. Глобальные, региональные и локальные последствия загрязнения окружающей среды. Тепловое и химическое загрязнение гидросферы. Парниковый эффект.

Методики и расчеты уровней выбросов разных загрязняющих веществ в окружающую среду на единицу произведенной энергии. Экологические показатели традиционной и возобновляемой энергетики. Выбросы, характерные для тепловых электростанций. Средства борьбы с выбрасами. Технологии утилизации вредных выбросов.

3.2 Общее состояние экологической безопасности в сфере электро- и тепловой энергетики.

Нормативные и фактические выбросы вредных веществ тепловыми электростанциями тепловых в атмосферу. Ресурсно-затратные характеристики тепловой энергетики. Территориальные проблемы при размещении новых тепловых электростанций.

Перспективы выполнения международных обязательств по нормативам выбросов вредных веществ в атмосферу. Внедрение оперативного мониторинга. Штрафные санкции за вредные выбросы. Общая методология определения платежей за выбросы в атмосферу. Определение размеров платежей за выбросы загрязняющих веществ в поверхностные воды. Экологические реконструкции и их экономика.

3.3 Влияние на экологическую безопасность и экологическую стратегию возобновляемых источников энергии.

Средние мировые данные по технико-экономическим показателям использования возобновляемых источников энергии. Прогнозы стоимостных показателей их изменений. Влияние ресурсных характеристик.

Особенности подходов некоторых стран мирового сообщества к отдельным энергетическим источникам. Бельгийский и Шведский опыт.

Формы стимулирования солнечной фотоэнергетики. Особенности экономики малых котлоагрегатов, оборудованных солнечными коллекторами.

Экономика переработки биомассы. Экономика и перспективы переработки отходов больших городов, перспективы биогазификации.

Перспективы и экономика ветроэнергетики.

Перспективы, экономика большой и малой ветроэнергетики.

Перспективы, экономика большой и малой гидроэнергетики. Проблемы, сдерживающие ее развитие.

Экономическая целесообразность комплексов.

4 Законодательство Российской Федерации в сфере энергетики и экологии

4.1 Обеспечение постоянного развития энергетики

Оценка влияния энергетики на обеспечение постоянного развития страны. Роль воспитания и образования в обеспечении рационального использования энергии и решении экологических проблем. Роль государственной поддержки в развитии возобновляемой энергетики. Понятие энергетической безопасности, методы ее обеспечения. Новые подходы к

энергетической безопасности в комплексе с решением задач экологической безопасности.

4.2 Законы и нормативные акты Российской Федерации в энергетической области.

Правовые и нормативные аспекты использования разных источников энергии. Законодательно-правовая и нормативная база возобновляемой энергетики. Влияние существующей нормативной базы на энергоэффективность и использование возобновляемых источников энергии. Федеральный Закон об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.

5 Международные договоры и международное законодательство в сфере энергетики и экологии.

5.1 Энергетическая хартия

Национальные приоритеты и необходимость учета требований международных договоров и обязательств. Основные принципы, заложенные в основу Энергетической хартии. Международные рынки энергии. Транзит энергии и энергоносителей.

5.2 Киотский протокол. Концепция ООН об изменении климата

Основные требования и перспективы Киотского протокола. Обязательства регионов и стран относительно уровней выбросов.

5.3 Перспективы развития единого энергетического пространства

Энергетическая политика на современном этапе развития общества. Основные факторы, стимулирующие интеграционные процессы в энергетике. Оценка взаимной энергетической зависимости. Требования к качеству продукции и соблюдение экологических требований.

Лабораторный практикум

№ раздела	Перечень лабораторных занятий
2	Изучение средств учета и контроля тепловой энергии
	Изучение средств учета электроэнергии
	Изучение методов и средств тепловизионного контроля
	Изучение средств анализа качества электроэнергии
	Определение потерь в тепловых сетях
	Определение потерь в электрических сетях.
3	Измерение шума и вибраций
	Измерение концентраций возможных вредных выделений

Таблица 5.2 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Кол-во часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1.	Самостоятельное изучение теоретического материала	34	Устный опрос на аудиторном занятии. Система оценок «зачтено/не зачтено»	Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по темам лекционного курса в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета. Конспект лекционных занятий. Рекомендованные Интернет-ресурсы.
2.	Подготовка к лабораторным работам	12	Устный опрос по теме занятия. Система оценки «зачтено/не зачтено»	Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости по темам лабораторных занятий в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета.
4.	Подготовка к зачету	10	Письменный опрос по билетам. Система оценки «зачтено/не зачтено»	Вопросы для письменной сдачи зачета в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета. Рекомендованные Интернет-ресурсы.

6. Образовательные технологии

Для преподавания дисциплины «Энергосберегающие технологии в электроэнергетике» применяются следующие методы обучения:

Пассивные методы: студенты выступают в роли «объекта» обучения, которые должны усвоить и воспроизвести материал, читаемый им преподавателем-источником знаний. Основные методы – лекция, рассказ, чтение, фронтальный и индивидуальный опрос.

Активные методы: студенты являются «субъектом» обучения, выполняют задания, вступают в диалог с преподавателем, разбирают практические ситуации и т.д. Основные используемые методы – проблемная лекция, проблемные ситуации, расчетно-графические и курсовые работы, дидактические игры, беседа, вопросы от студента к преподавателю и от преподавателя к студенту и др.:

- индивидуальные задания предусмотрены на каждом лабораторном занятии в виде задач и упражнений, а также в виде заданий по вариантам;

- вопросы студенты задают преподавателю в ходе выполнения своих заданий, если пассивные методы обучения не проясняют для студента

его действий. Вопросы преподавателя к студенту подталкивают студента к правильным действиям, т.к. содержат опорные, уже известные студенту знания и обращают внимание студента к изученному разделу, который нужно применить для выполнения упражнений. Данный процесс обеспечивается присутствием преподавателя в аудитории и непосредственным наблюдением за всеми действиями студентов.

Интерактивные методы – методы, позволяющие учиться, взаимодействуя между собой. Эти методы наиболее соответствуют личностно ориентированному подходу, так как они предполагают обучение в сотрудничестве, причем и обучающийся, и педагог являются субъектами учебного процесса. Педагог выступает в роли организатора процесса обучения, лидера группы, создателя условий для инициативы учащихся.

При прохождении курса применяются следующие интерактивные методы:

- обучение в сотрудничестве: в процессе обучения преподаватель выделяет в группе наиболее успевающих студентов, у которых задание выполнено правильно и быстро, позволяет и стимулирует студентов оказывать помощь своим товарищам;

- работа в малых группах – студенты делятся на небольшие группы по 3-4 человека и каждой группе дается определенное задание, по результатам выполнения которого, проверяется степень усвоения знаний и умений по изучаемой теме;

- беседа – очень часто защита индивидуальных заданий и расчетно-графических работ строится в виде беседы преподавателя с одним или группой студентов;

- мастер-класс – на занятия приглашаются студенты старших курсов, победители и призеры Всероссийских олимпиад по инженерной и компьютерной графике, которые делятся своим опытом перед студентами.

- деловая игра – в конце изучения раздела проводится деловая игра, сочетающая в себе различные варианты проверки знаний, умений и навыков студентов: коллективное решение сложных задач по дисциплине, правильная формулировка базовых определений, решение простых заданий на скорость, составление заданий друг для друга и проверка ответов, решение производственных задач (элементы Case-study) и т.д.

Таким образом, в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 35.03.06 – Агроинженерия реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе не только пассивных, но и активных и интерактивных форм проведения занятий (таблица 6.1).

Таблица 6.1 – Активные и интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях по учебному плану.

Семестр	Вид занятия (Л, ЛР)	Используемые активные и интерактивные формы проведения занятий	Количество часов
8	ЛР	Работа в малых группах – выполнение и защита лабораторной работы, индивидуальных заданий в малых группах (звеньях).	6
	ЛР	Беседа – защита лабораторной работы в виде беседы преподавателя с одним или группой студентов;	3
	ЛР	Работа в сотрудничестве – решение задач с участием успевающих студентов	4
	Л	Проблемные ситуации – создание проблемных ситуаций на лекциях с целью активизации студентов.	2
Итого:			15
Доля интерактивных форм аудиторных занятий			29 %

7 . Характеристика фондов оценочных средств

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 20 ____ г.

БИЛЕТ № 1

1. Приоритетные задачи развития энергосберегающих технологий.
2. Какие документы получает заказчик (организация) по итогам энергетического обследования (энергоаудита)?

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 2

1. С какими трудностями в России связана реализация мероприятий в сфере энергосбережения?
2. Дайте понятие энергоменеджменту.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 3

1. Цели проведения энергоменеджмента.
2. Назовите виды энергосервисных контрактов в зависимости от методов их оплаты.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 4

1. Назовите основные технические мероприятия по энергосбережению в системе водоснабжения.
2. Назовите несколько функций, входящих в обязанности энергоменеджера.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 5

1. Назовите цели энергоменеджмента в производственной сфере.
2. Нормативные документы, определяющие порядок оформления сотрудниками организации предложений о внедрении мероприятий по энергосбережению.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 6

1. Какие задачи должен решать энергоменеджмент?
2. Причины, по которым требуется проведение периодической энергетической паспортизации зданий?

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

«___» _____ 2014г.

БИЛЕТ № 7

1. Основные направления государственного регулирования в сфере энергосбережения.
2. Основные технические мероприятия по энергосбережению в системе отопления.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

«___» _____ 2014г.

БИЛЕТ № 8

1. Необходимость проведения энергоаудита.
2. Назовите основные технические мероприятия по энергосбережению в системе освещения.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

энергоаудит

Направление подготовки 35.03.06 -

Агроинженерия

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 9

1. Основные этапы проведения энергоаудита
2. В каком документе закреплена структура энергопаспорта?

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ

Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит

Направление подготовки 35.03.06 -

Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 10

1. Какую информацию должен обязательно содержать энергетический паспорт?
2. Перечислите основные нормативные акты, регламентирующие вопросы энергосбережения и повышения энергоэффективности

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ

Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит

Направление подготовки 35.03.06 -

Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 11

1. Назовите наиболее часто встречающиеся ошибки в отчетах о проведении энергоаудита.
2. Дайте определение энергосервисному контракту.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 0 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 12

1. Дайте определение энергоменеджеру.
2. Назовите преимущества использования энергосервисных контрактов.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 13

1. Назовите основные этапы разработки программ энергосбережения и повышения энергетической эффективности.
2. Какие субъекты хозяйствования подлежат обязательному энергетическому обследованию?

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

_____»
_____ 2014г.

БИЛЕТ № 14

1. Какие мероприятия включает в себя система энергоменеджмента?
2. Понятие энергоаудита.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.
_____»
_____ 2014г.

БИЛЕТ № 15

1. Назовите основные организационные мероприятия по энергосбережению.
2. Каким образом рассчитывается экономическая эффективность от проведенных мероприятий по энергосбережению?

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.
_____»
_____ 2014г.

БИЛЕТ № 16

1. Назовите меры стимулирования сотрудников и организаций, получивших положительный эффект от реализации энергосберегающих мероприятий.
2. Назовите ключевые направления энергоменеджмента.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление подготовки 35.03.06 -
Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

«___» _____ 2014г.

БИЛЕТ № 17

1. Назовите сроки поэтапной замены электрических ламп накаливания на энергосберегающие лампы.
2. В какой последовательности должен проводиться энергоаудит?

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление 35.03.06 - Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

«___» _____ 2014г.

БИЛЕТ № 18

1. Перечислите несколько мер ответственности, предусмотренных действующим законодательством при нарушении сроков реализации мероприятий по энергосбережению.
2. Какими умениями и навыками должен обладать энергоменеджер?

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление 35.03.06 - Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 19

1. Каким образом должна быть обеспечена энергоэффективность при обороте товаров?
2. Назовите основные законодательные акты, в которые были внесены изменения в связи с вступлением в силу законодательства об энергосбережении.

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

Кафедра ЭиАСХ
Дисциплина Энергосбережение и
энергоаудит
Направление 35.03.06 - Агроинженерия

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой д.т.н., проф. Багаев А.А.

« ____ » _____ 2014г.

БИЛЕТ № 20

1. Какие требования предъявляются к энергоэффективности зданий, строений и сооружений?
2. Перечислите основные мотивы, влияющие на решение организации провести энергоаудит?

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Перечень вопросов по контролю СРС

- 1 Понятие энергоаудита.
- 2 Направления энергоменеджмента.
- 3 Последовательности проведения энергоаудита
- 4 Режимы работы трансформаторов.
- 5 Определение энергосервисного контракта.

- 6 Какую информацию должен обязательно содержать энергетический паспорт?
- 7 Регулируемые и нерегулируемые тарифы на электрическую энергию.
- 8 Понятие удельного расхода энергии.
- 9 Понятие величины активной мощности потребителя, участвующей в максимуме нагрузки энергосистемы.
- 10 Структура потерь электрической энергии в системе электроснабжения потребителей (условно-постоянные, переменные).
- 11 Нормативно-правовая база энергосбережения.
- 12 Последовательность проведения энергоаудита.
- 13 Умения и навыки энергоменеджера.
- 14 Структура энергопаспорта.
- 15 Понятие «Энергосервисный контракт».
- 16 Субъекты хозяйствования подлежат обязательному энергетическому обследованию?
- 17 Расчет экономической эффективности от проведенных мероприятий по энергосбережению?

8 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература

а) основная

1. Арутюнян А.А. Основы энергосбережения: методы расчета и анализа потерь электроэнергии, энергетическое обследование и энергоаудит, способы учета и снижения потерь, экономический эффект. – М.: Энергосервис, 2007. – 593 с.
2. Гапоненко А.М. и др. Энергоаудит и управление энергосбережением: Учебное пособие. – Краснодар: Тип. Куб. ГТУ, 2006. – 138 с.
3. Гордеев А.С. и др. Энергосбережение в сельском хозяйстве: Учебное пособие. – Спб.: Издательство «Лань», 2014. – 400 с.
4. Фокин В.М. Основы энергосбережения и энергоаудита. – М.: Машиностроение-1, 2006. – 254 с.

б) дополнительная

1. Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

2. Справочник по ресурсам возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива (показатели по территориям) / под ред. Безруких П.П. – М.: ИАЦ Энергия, 2007. – 272 с.

3. Крылов Ю.А., Карандаев А.С., Медведев В.Н. Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод: Учебное пособие. – Спб.: Издательство «Лань», 2013. – 176 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература)

4. Коробко В.И. Экономика городского хозяйства: учебное пособие для вузов/В.И. Коробко.-2-е изд., стер.-М.:Академия, 2008.-160 с.- (Высшее профессиональное образование).-ISBN 978-5-7695-5250-2

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «__» _____ 201_ года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество экземпляров
1	Гордеев А.С. и др. Энергосбережение в сельском хозяйстве: учебное пособие. –Спб.: Издательство «Лань», 2014. – 400 с.	15
2	Гордеев А.С. и др. Энергосбережение в сельском хозяйстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Огородников, И.В. Юдаев. –Электрон. Текстовые дан. (1 файл). – Спб.: Лань, 2014. – 400 с.	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «__» _____ 201_ года

№ п/п	Библиографическое описание издания	Количество экземпляров
1	Крылов Ю.А., Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод: учебное пособие / Карандаев А.С., Медведев В.Н. – Спб.: Издательство «Лань», 2013. – 176 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература)	12
2	Крылов Ю.А., Энергосбережение и автоматизация производства в теплоэнергетическом хозяйстве города. Частотно-регулируемый электропривод [Электронный ресурс]: учебное пособие / Карандаев А.С., Медведев В.Н. – Спб.: Издательство «Лань», 2013. – 176 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература)	1 файл ЭБС «Лань»

Составитель: к.т.н., доцент Белый В.Б.

Список верен


 Библиографический кабинет
 Должность работника библиотеки
 И.О. Фамилия


 Подпись

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Счетчики активной и реактивной энергии. Анализатор качества электрической энергии Fluke.

Видеопрезентации по контролю и учету тепловой энергии.

Видеопрезентации по тепловизионному контролю.

Аннотация дисциплины

Энергосбережение и энергоаудит

Цель дисциплины: формирование у студентов представления об экономических и социально-экологических проблемах топливно-энергетического комплекса страны, изучение методологических, законодательных и нормативных аспектов энергосбережения и средств повышения эффективности использования энергоресурсов.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/п	Содержание компетенций, формируемых полностью или частично данной дисциплиной
К-7	Владение способами анализа качества продукции, организации контроля качества и управления технологическими процессами
К-20	Готовность к участию в проведении исследований рабочих и технологических процессов машин; готовность к обработке результатов экспериментальных исследований

Трудоемкость дисциплины, реализуемой по учебному плану подготовки бакалавров по профессионально-образовательной программе направление 35.03.06 – «Агроинженерия» Профиль – Электрооборудование и электротехнологии

Вид занятий	Форма обучения	
	очная	заочная
	программа подготовки	
	полная	полная
1. Аудиторные занятия, всего, часов	52	14
в том числе:		
1.1. Лекции	26	6
1.2. Лабораторные работы	26	8
1.3. Практические (семинарские) занятия	-	-
2. Самостоятельная работа, часов	56	90
Всего часов (стр. 1 + стр. 2)	108	104
Общая трудоемкость, зачетных единиц	3	3

Форма промежуточной аттестации: зачет

Перечень изучаемых тем (приводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины):

1. Развитие возобновляемой энергетики
2. Общие положения и методология энергоаудита
3. Экологический аудит
4. Законодательство Российской Федерации в сфере энергетики и экологии
5. Международные договоры и международное законодательство в сфере энергетики и экологии