

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 05.09.2022 10:03:44
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421ad61fc96453f0e902bfb0

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

Кафедра «Эксплуатация и технический сервис машин»

Принято Ученым Советом
ФГБОУ ВО РГАЗУ
«21» сентября 2022 г. Протокол №2

«УТВЕРЖДЕНО»
Проректор по образовательной
деятельности и молодежной
политике М.А. Реньш
«21» сентября 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Специальность **35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования**

Квалификация **Техник-механик**

Форма обучения **очная**

Балашиха 2022 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС СПО по специальности среднего профессионального образования 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования.

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры эксплуатации и технического сервиса машин, к.т.н., С.В. Горюновым

Рецензент: к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин А.В. Ферябков

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП СПО компетенциями

1.1 Перечень компетенций, формируемых учебной дисциплиной

Достигаемые компетенций	Планируемые результаты обучения
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	<p>Знать (З): правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения</p> <p>Уметь (У): соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии</p>
ПК 1.7. Осуществлять подбор сельскохозяйственной техники и оборудования для выполнения технологических операций, обосновывать режимы работы, способы движения сельскохозяйственных машин по полю.	<p>Знать (З): технологию производства сельскохозяйственной продукции. Порядок настройки и регулировки сельскохозяйственных машин и оборудования на заданные технологическими картами параметры работы, основные направления энергосбережения при эксплуатации машинно-тракторного парка, основные требования, предъявляемые к МТА, способы их комплектования, виды эксплуатационных затрат при работе МТА, общие понятия о технологии механизированных работ, ресурсо и энергосберегающих технологий.</p> <p>Уметь (У): Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторных агрегатов при их комплектовании выполнять расчет технологических параметров и режимов работы рабочих органов машин, технологические расчеты агрегатов и комплексов для отдельных технологических операций направленных на энергосбережение.</p> <p>Владеть (В): навыками при подборе режимов и определении условий работы, выборе и обосновании способа движения сельскохозяйственной техники. Методикой инженерных расчетов и подбора оптимальных составов сельскохозяйственной техники для выполнения сельскохозяйственной операции; навыками рационального комплектования и эффективного использования машинотракторного парка.</p>

2. Цели и задачи освоения учебной дисциплины, место дисциплины в структуре ОПОП СПО

Дисциплина «Энергосберегающие технологии» относится к общепрофессиональному циклу основной образовательной программы.

Цель дисциплины – формирование теоретических знаний и практических навыков по эффективному использованию энергетических ресурсов на основе мирового опыта и государственной политики в области энергосбережения.

Задачи дисциплины – изучить варианты широкого применения интенсивных энергосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, производства мяса и молока, рационального комплектования и эффективного использования машинотракторного парка, применения возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.

3. Объем учебной дисциплины в академических часах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	3 семестр
Общая трудоемкость дисциплины, академических часов	36
Аудиторная (контактная) работа, часов	30
в т.ч. занятия лекционного типа	15
занятия семинарского типа	15
Самостоятельная работа обучающихся, часов	6
в т.ч. курсовая работа	-
Контроль	4
Вид промежуточной аттестации	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства	Код компетенции
	всего	в том числе			
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы		
Раздел 1. Законодательство об энергосбережении и энергоаудит сельскохозяйственных предприятий.	12	10	2	Тест Собеседование	ОК 07. ПК 1.7.
1.1. Введение. Основные нормативные документы и законодательство об энергосбережении, основные термины и определения	6	5	1		
1.2. Энергетические обследования (энергоаудит) сельскохозяйственных предприятий.	6	5	1		
Раздел 2. Энергосбережение в сельском хозяйстве и использование возобновляемых источников энергии.	24	20	4	Тест Собеседование	ОК 07. ПК 1.7.
2.1. Экономия топливно-энергетических ресурсов в растениеводстве и животноводстве.	12	10	2		
2.2. Использование возобновляемых и нетрадиционных источников энергии	12	10	2		
Итого за семестр	36	30	6		
ИТОГО по дисциплине	36	30	6		

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам

Раздел 1. Законодательство об энергосбережении и энергоаудит сельскохозяйственных предприятий.

Цели – формирование теоретических знаний о основных понятиях и определениях в энергетике и энергосбережении; основном оборудовании для учета и регулирования потребления энергоресурсов; основах энергетического аудита и менеджмента.

Задачи – освоение современных методов энергосбережения и применения энергетически эффективных технологий;

- изучение вопросов производства, распределения и потребления энергии, экономики энергетике, экологических аспектов энергосбережения;
- изучение организации и управления энергосбережением на производстве путем внедрения энергетического менеджмента.

Перечень учебных элементов раздела:

1.1. Введение. Основные нормативные документы и законодательство об энергосбережении, основные термины и определения

Классификация энергетических ресурсов. Состав и структура ТЭК. Способы государственного регулирования энергопотребления и поощрения энергосбережения. Законодательство об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности. Федеральный закон Российской Федерации "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации". Основные понятия и определения: энергетический ресурс, вторичный энергетический ресурс, энергосбережение, энергетическая эффективность, класс энергетической эффективности. Первичная энергия. Прямые, косвенные и совокупные затраты энергии. Энергоемкость труда, технологического процесса и изготовления средств механизации. Коэффициент энергетических затрат и энергетический эквивалент.

1.2. Энергетические обследования (энергоаудит) сельскохозяйственных предприятий.

Цели проведения энергоаудита. Особенности энергетических обследования

предприятий. Методики проведения энергоаудита. Автоматизированная система технического учета топливно-энергетических ресурсов (АСТУ ТЭР). Оптимизация электропотребления предприятия. Пути снижения непроизводительных потерь энергии и анализ структуры электропотребления. Методы и приборы учета и регулирования потребления энергетических ресурсов. Основные требования к приборам учета тепловой и электрической энергии. Повышение энергетической и ресурсной эффективности зданий, и сооружений. Классификация зданий по энергоэффективности.

Энергетическая оценка технологий и комплексов машин. Показатели технико-экономических затрат. Энергетическая оценка различных агрегатов на выполнении одинаковых технологических процессов. Энергетическая оценка технологий возделывания сельскохозяйственных культур.

Раздел 2. Энергосбережение в сельском хозяйстве и использование возобновляемых источников энергии.

Цели – формирование теоретических знаний и практических навыков расчета технологических параметров, и режимов работы рабочих органов машин, технологических расчетов агрегатов и комплексов для отдельных технологических операций направленных на энергосбережение.

Задачи – изучить варианты широкого применения интенсивных энергосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур, производства мяса и молока, рационального комплектования и эффективного использования машинотракторного парка, применения возобновляемых и нетрадиционных источников энергии.

Перечень учебных элементов раздела:

2.1. Экономия топливно-энергетических ресурсов в растениеводстве и животноводстве.

Экономия топлива в растениеводстве. Рациональное агрегатирование тракторов на вспашке. Применение комбинированных агрегатов. Замена вспашки другими видами обработки почвы. Экономия топлива на возделывании зерновых. Экономия топлива при заготовке кормов.

Экономия энергии в овощеводстве защищенного грунта. Системы обогрева теплиц. Выбор конструкций и материалов ограждений. Комплектование оптимального состава машин. Выращивание овощей на субстрате. Комбинированные системы использованием вторичных энергоресурсов.

Экономия топлива при эксплуатации машинно-тракторного парка. Комплектование оптимального состава агрегатов. Оптимизация рабочих режимов двигателей. Совершенствование организации использования сельскохозяйственной техники.

Экономия электрической и тепловой энергии на животноводческих фермах. Зонная пофасадная система отопления животноводческих помещений. Рекуперация теплоты вентиляционного воздуха. Новые энергоэкономичные системы отопления, водоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха животноводческих помещений. Выбор экономичных энергоносителей и систем теплоснабжения. Подстилка и биологическая теплота. Теплообменные системы микроклимата. Утилизаторы теплоты. Экономия электроэнергии при освещении помещений.

2.2. Использование возобновляемых и нетрадиционных источников энергии

Вторичные энергетические ресурсы. Оценка их потенциала. Экономия энергии за счет использования биогаза. Конструкции и принцип работы биогазовых установок. Использование энергии солнца. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии. Типы солнечных коллекторов и принципы их действия. Типы солнечных батарей. Использование энергии ветра, ветроэнергетические установки. Классификация,

принцип работы и конструкции тепловых насосов. Перспективы использования новых видов топлива и развития возобновляемых источников энергии.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

6. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1 Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Энергосберегающие технологии: Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольной работы/ Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Составитель С.В. Горюнов. М.; 2012.
2	Энергосберегающие технологии: Методические указания для практических занятий/ Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Составитель С.В. Горюнов. М.; 2012.

6.2 Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

Печатные учебные издания в библиотечном фонде *

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке
1	Мамедов, Ф.А. Возобновляемые источники энергии: учебное пособие/ Ф.А. Мамедов, Р.И. Штанько. – М.: РГАЗУ, 2004. – 53с.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Семенченко С.В, Дегтярь А.С. Энергосберегающие технологии в животноводстве: Методические указания / Семенченко С.В, Дегтярь А.С. – пос. Персиановский: Донской ГАУ, 2017 – 104 с.	http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4845

6.3 Перечень электронных образовательных ресурсов

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1.	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
2.	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/
3.	Энергосбережение. АВОК ПРЕСС	http://www.abok.ru
4.	Энерго-Info. РуМедиа	www.energo-info.ru
5.	Энергетика. Оборудование. Документация	http://forca.ru/knigi/arhivy/montazh-ekspluatatsiya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html
6.	Электроэнергетика в РФ и за рубежом	http://energo.polpred.com/

7	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	http://www.promen.energy-journals.ru
8	Энергетика за рубежом. Энергоатомиздат	http://www.energetik.energy-journals.ru/
9	Академия Энергетики. Президент-Нева	http://www.energoacademy.ru

6.4 Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы и лицензионное программное обеспечение

Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы, цифровые электронные библиотеки и другие электронные образовательные ресурсы

1. Договор о подключении к Национальной электронной библиотеке и предоставлении доступа к объектам Национальной электронной библиотеки №101/НЭБ/0502-п от 26.02.2020 5 лет с пролонгацией
2. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 27.04.2016 бессрочно
3. Соглашение о бесплатном тестовом доступе к Polpred.com. Обзор СМИ 02.03.2020 бессрочно
4. Информационно-справочная система «Гарант» – URL: <https://www.garant.ru/>
Информационно-справочная система Лицензионный договор № 261709/ОП-2 от 25.06.2021
5. «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/> свободный доступ
6. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Доступ к электронной информационно-образовательной среде, информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Система дистанционного обучения Moodle www.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ Mirapolis HCM в составе функциональных блоков и модулей: Виртуальная комната. Стандартная лицензия до 1000 пользователей на 1 месяц (Лицензионный договор № 77/03/22 – К от 25 апреля 2022)
3. Инновационная система тестирования – программное обеспечение на платформе 1С (Договор № К/06/03 от 13.06.2017)
4. Образовательный интернет – портал Российского государственного аграрного заочного университета (свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. OpenOffice – свободный пакет офисных приложений (свободно распространяемое)
2. linuxmint.com <https://linuxmint.com/> (свободно распространяемое)
3. Электронно-библиотечная система AgriLib <http://ebs.rgazu.ru/> (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014)
4. Официальная страница ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный заочный университет» <https://vk.com/rgazuru> (свободно распространяемое)
5. Портал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный университет» (свободно распространяемое)
<https://zen.yandex.ru/id/5fd0b44cc8ed19418871dc31>
6. Антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite

(Сублицензионный договор №13740 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ от 01.07.2021).

6.5 Перечень учебных аудиторий, оборудования и технических средств обучения

Предназначение помещения (аудитории)	Наименование корпуса, № помещения (аудитории)	Перечень оборудования (в т.ч. виртуальные аналоги) и технических средств обучения*
Учебная аудитория для проведения лекционных занятий	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 501. № ТИ 501	Специализированная мебель, экран рулонный настенный, Персональный компьютер в сборке с выходом в интернет
Учебная аудитория для проведения учебных занятий (урок, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация, лекция, семинар), для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и воспитательной работы	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 503 № ТИ 502	Специализированная мебель, доска меловая. Установка для испытания клиноременного вариатора ДМ-48, прибор для определения момента трения в подшипниках качения ДП-11А, прибор для определения момента трения в подшипниках скольжения ДП-16А, установка для определения критической скорости вращения вала ДМ-36М, установка для испытания ременных передач в замкнутом контуре ДМ-73, приспособления для изучения распределения сил и раскрытия стыка в одновинтовом соединении ДМ-22М, установка для испытания муфт ДМ-76, установки для испытания предохранительных муфт ДМ-40, установка для определения момента трения в подшипниках качения ДМ-28М, установка для испытани подшипников скольжения ДМ-29М, испытательные машины на растяжение-сжатие ДМ-30М, лабораторная установка для определения оптимальных значений коэффициентов тяги и КПД плоскоременной передачи ДМ-35М, установка для измерения усилий в червячных передачах ДМ-55А, прибор для определения характеристик винтовых пружин сжатия и растяжения ДП-6А, приспособление для испытания болтового соединения нагруженного осевой силой ДМ-23, модель редуктора ДМ-74, редукторы, модели муфт"
Помещение для самостоятельной работы	Учебно-лабораторный корпус. Каб. 320. № ТИ 313	Специализированная мебель, персональные компьютеры в сборке с выходом в интернет.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный аграрный заочный университет»**

**Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и
промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Специальность 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной
техники и оборудования**

Квалификация Техник-механик

Форма обучения очная

Балашиха 2022 г.

1. Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине

Компетенция	Уровень освоения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения Умеет: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Тест Собеседование
	Продвинутый (хорошо)	Знает твердо: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения Умеет уверенно: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Тест Собеседование
	Высокий (отлично)	Имеет сформировавшееся систематические знания: о правилах экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основных ресурсах, задействованные в профессиональной деятельности; путях обеспечения ресурсосбережения Имеет сформировавшееся систематическое умение: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	Тест Собеседование
ПК 1.7. Осуществлять подбор сельскохозяйственной техники и оборудования для выполнения	Пороговый (удовлетворительно)	Знает: Порядок настройки и регулировки сельскохозяйственных машин и оборудования на заданные технологическими картами параметры работы, основные направления энергосбережения при эксплуатации машинно-тракторного парка, основные требования, предъявляемые к МТА,	Тест Собеседование

<p>технологически х операций, обосновывать режимы работы, способы движения сельскохозяйств енных машин по полю.</p>		<p>способы их комплектования, виды эксплуатационных затрат при работе МТА, общие понятия о технологии механизированных работ, ресурсо и энергосберегающих технологий. Умеет: Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторных агрегатов при их комплектовании выполнять расчет технологических параметров и режимов работы рабочих органов машин, технологические расчеты агрегатов и комплексов для отдельных технологических операций направленных на энергосбережение. Владет: навыками при подборе режимов и определении условий работы, выборе и обосновании способа движения сельскохозяйственной техники. Методикой инженерных расчетов и подбора оптимальных составов сельскохозяйственной техники для выполнения сельскохозяйственной операции; навыками рационального комплектования и эффективного использования машинотракторного парка.</p>	
	<p>Продвинутый (хорошо)</p>	<p>Знает твердо: Порядок настройки и регулировки сельскохозяйственных машин и оборудования на заданные технологическими картами параметры работы, основные направления энергосбережения при эксплуатации машинно-тракторного парка, основные требования, предъявляемые к МТА, способы их комплектования, виды эксплуатационных затрат при работе МТА, общие понятия о технологии механизированных работ, ресурсо и энергосберегающих технологий. Умеет уверенно: Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторных агрегатов при их комплектовании выполнять расчет технологических параметров и режимов работы рабочих органов машин, технологические расчеты агрегатов и комплексов для отдельных технологических операций направленных на энергосбережение. Владет уверенно: навыками при подборе режимов и определении условий работы, выборе и обосновании способа движения сельскохозяйственной техники. Методикой инженерных расчетов и подбора оптимальных составов сельскохозяйственной техники для выполнения сельскохозяйственной операции; навыками рационального комплектования и эффективного использования машинотракторного парка.</p>	<p>Тест Собеседование</p>
	<p>Высокий (отлично)</p>	<p>Имеет сформировавшееся систематические знания: о порядке</p>	<p>Тест Собеседование</p>

		<p>настройки и регулировки сельскохозяйственных машин и оборудования на заданные технологическими картами параметры работы, об основных направлениях энергосбережения при эксплуатации машинно-тракторного парка, основных требованиях, предъявляемые к МТА, способы их комплектования, видах эксплуатационных затрат при работе МТА, общих понятиях о технологии механизированных работ, ресурсо и энергосберегающих технологий.</p> <p>Имеет сформировавшееся систематическое умение: Осуществлять выбор, обоснование, расчет состава машинно-тракторных агрегатов при их комплектовании выполнять расчет технологических параметров и режимов работы рабочих органов машин, технологические расчеты агрегатов и комплексов для отдельных технологических операций направленных на энергосбережение.</p> <p>Показал сформировавшееся систематическое владение: навыками при подборе режимов и определении условий работы, выборе и обосновании способа движения сельскохозяйственной техники. Методикой инженерных расчетов и подбора оптимальных составов сельскохозяйственной техники для выполнения сельскохозяйственной операции; навыками рационального комплектования и эффективного использования машинотракторного парка.</p>	
--	--	---	--

2. Описание шкал оценивания

2.1 Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Форма текущего контроля	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение контрольной работы	не выполнена или все задания решены неправильно	Решено более 50% задания, но менее 70%	Решено более 70% задания, но есть ошибки	все задания решены без ошибок
Собеседование	отсутствие знаний по всем предложенным вопросам, неумение ответить на наводящие и дополнительные вопросы преподавателя	отвечает неуверенно, ответ не полный, слабо аргументирован, на дополнительные вопросы затрудняется ответить,	показывает хорошую теоретическую подготовку, но допускает отдельные ошибки и неточности, которые легко исправляет с помощью преподавателя	демонстрирует сформировавшиеся систематические знания, логически и аргументировано обосновывает ответ, легко оперирует основными понятиями и категориями, может вести профессиональный

				диалог по предложенному вопросу
Выполнение тестов (правильных ответов из 15 вопросов)	9 и менее	10-11	12-13	14-15

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2 Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (зачет в виде итогового теста)

Форма промежуточной аттестации	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение итогового теста (из 30 возможных вопросов на вариант)	имеет только отдельные представления об изучаемом материале, правильных ответов на предложенный тест менее 14	испытывает затруднения при самостоятельном воспроизведении материала, ответов на предложенный тест 15-21	умеет применять полученные знания на практике, в ответах не допускает серьезных ошибок, ответов на предложенный тест 22-28	свободно применяет знания на практике, в ответах не допускает ошибок, ответов на предложенный тест 29 и более

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для текущего контроля по дисциплине

Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется 15 вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов.

Для выполнения теста отводится 15 минут.

Примерные задания итогового теста

Раздел 1 «Законодательство об энергосбережении и энергоаудит сельскохозяйственных предприятий»

- 1. Совокупность всех природных и преобразованных ресурсов, используемых в хозяйстве страны это...**
 - Природные топливные ресурсы
 - Природные энергетические ресурсы
 - Продукты переработки топлива
 - Топливо-энергетические ресурсы

- 2. Какой Государственный стандарт устанавливает общие требования и правила предоставления информации об энергозатратах при эксплуатации теплоизоляционных изделий и материалов?**
 - ГОСТ Р 51379-99 «Энергосбережение. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Основные положения. Типовые формы»
 - ГОСТ Р 51380-99 «Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования»
 - ГОСТ Р 51388-99 «Энергосбережение. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения. Общие требования»
 - ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения»

- 3. Какой из стандартов не входит в комплекс государственных стандартов России профиля «Энергосбережение»?**
 - ГОСТ Р 51388-99 «Энергосбережение. Информирование потребителей об энергоэффективности изделий бытового и коммунального назначения. Общие требования»
 - ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения»
 - ГОСТ Р 51749-2001 «Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование общепромышленного применения. Виды. Типы. Группы. Показатели энергетической эффективности. Идентификация»
 - ГОСТ Р 51990-2002 «Нетрадиционная энергетика. Ветроэнергетика. Установки ветроэнергетические. Классификация»

- 4. Реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг) это...**
 - Энергетическая эффективность
 - Рациональное использование ТЭР
 - Энергосбережение
 - Эффективность использования ТЭР

- 5. Что такое энергетическая эффективность?**

- реализация организационных, правовых, технических, технологических, экономических и иных мер, направленных на уменьшение объема используемых энергетических ресурсов при сохранении соответствующего полезного эффекта от их использования (в том числе объема произведенной продукции, выполненных работ, оказанных услуг)
 - характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю
 - объем полезного производства продукции, полученной в расчете на единицу ТЭР, использованных оборудованием или технологическим процессом в процессе производства
 - достижение максимально возможной эффективности использования ТЭР при существующем уровне техники и технологий
- 6. В соответствии с каким нормативным документом проводится энергетическое обследование (энергоаудит) промышленных предприятий?**
- ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения»
 - Федеральным законом Российской Федерации «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
 - ГОСТ Р 51380-99 «Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования»
 - Государственной программой Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»
- 7. Что из перечисленного ниже не является целью проведения энергетического обследования промышленного предприятия?**
- Оценка эффективности использования энергоносителей и фактического состояния энергохозяйства предприятия, получение объективных данных об объеме используемых энергетических ресурсов
 - Разработка технических и организационных энергосберегающих решений с указанием прогнозируемой экономии и оценкой стоимости реализации
 - Определение потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности
 - Расчет плановых лимитов потребления энергоресурсов
- 8. Какой уровень энергетических обследований не включает в себя методология проведения энергоаудита энергетических обследований?**
- Предварительный энергоаудит
 - Энергоаудит первого уровня
 - Энергоаудит второго уровня
 - Энергоаудит третьего уровня

9. Какие задачи не ставятся при проведении энергоаудита первого уровня?

- Определение структуры энергозатрат и структуры энергоиспользования
- Оценка доли энергозатрат в суммарных затратах предприятия (электроэнергия, тепловая энергия, топливо, вода)
- Определение потенциала энергосбережения
- Выявление участков, где нерационально или расточительно расходуются энергоресурсы

10. Обследования, совмещающие в себе различные цели проведения данных работ и совмещающие различные виды аудита (энергетический и экологический, энергетический и сертификация по системе добровольной сертификации и т.д.) это...

- Экспресс-энергоаудит (экспресс – энергетическое обследование)
- Полное инструментальное обследование (инструментальный энергоаудит предприятий)
- Энергоаудит технологического процесса
- Комплексный энергоаудит (комплексное обследование)

Раздел 2 «Энергосбережение в сельском хозяйстве и использование возобновляемых источников энергии»

11. Какая технология возделывания сельскохозяйственных культур предполагает ежегодную или периодическую вспашку почвы с оборотом пласта, многократные проходы сельскохозяйственной техники по полю?

- Традиционная
- Нулевая
- Минимальная
- Максимальная

12. Что из перечисленного является преимуществом нулевой технологии?

- Более высокие затраты на химические средства защиты растений от сорной растительности, вредителей и болезней
- Необходимость соблюдения более строгих требований, особенно в отношении применения химических средств защиты растений, минеральных удобрений, мелиорантов почв
- Трудности с использованием органических удобрений, эффективность которых без заделки в почву низкая
- Совмещение полосного посева, внесения удобрений и прикатывания за один проход

13. Какой из транспортных агрегатов можно считать оптимальным с точки зрения расхода топлива при расстоянии перевозки 5 км по дорогам второй группы?

- Трактор К-701 работающий с прицепами 1ПТС- 9 и 3ПТС-12
- Трактор Т-150К работающий с одним прицепом 1ПТС- 9

- Трактор МТЗ - 80, работающий с одним прицепом 2ПТС- 4
- Трактор МТЗ - 82 работающий с одним прицепом 1ПТС-9

14. Какого способа обогрева сооружений защищенного грунта не существует?

- Солнечного обогрева
- Технического обогрева
- Химического обогрева
- Биологического обогрева

15. Какой принцип лежит в основе всех способов снижения теплотерь через ограждения культивационного сооружения?

- Использование двух слоев материала с воздушным промежутком между ними
- Использование различных стационарных теплозащитных экранов
- Замена стекла на поликарбонат
- Создание специальных трансформирующих экранов

16. Какой вид энергии относится к вторичным энергетическим ресурсам?

- Солнечная энергия
- Энергия ветра
- Тепло и газ вентиляции
- Низкопотенциальное тепло земли

17. К возобновляемым источникам энергии не относится...

- Физическая теплота отходящих газов технологических установок
- Биогаз из отходов сельскохозяйственного производства
- Солнечная радиация
- Низкопотенциальное тепло земли

18. Какой группы вторичных энергетических ресурсов (ВЭР) при классификации по виду энергии не существует?

- Топливные (горючие) ВЭР
- Тепловые ВЭР
- ВЭР избыточного давления
- Электрические ВЭР

19. Ветроэнергетические установки в своей работе используют...

- Вторичные источники энергии
- Возобновляемые источники энергии
- Нетрадиционные источники энергии
- Работают как энергетические преобразователи, существующие независимо от вида энергии

20. Для каких целей используются солнечные коллекторы?

- Для нагрева воды
- Для выработки электроэнергии
- Для отопления помещений
- Для получения пара

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ для подготовки к собеседованию для текущего контроля по дисциплине

Примерные вопросы к разделу 1 «Законодательство об энергосбережении и энергоаудит сельскохозяйственных предприятий»

1. Производственный технологический процесс, технологический процесс и механизация технологического процесса.
2. Первичная энергия, прямые, косвенные и совокупные затраты энергии.
3. Энергоемкость труда, технологического процесса и изготовления средств механизации.
4. Коэффициенты эффективности энергетических затрат (живого труда, изготовления средств механизации и прямых затрат энергии) и энергетический эквивалент.
5. Энергетический ресурс и вторичный энергетический ресурс, классификация энергетических ресурсов.
6. Энергосбережение и энергетическая эффективность.
7. Энергопотребляющее устройство, классы энергетической эффективности.
8. Энергетическое обследование, паспортизация объектов энергопотребления и энергосервисный договор.
9. Преаудит и методика проведения преаудита.
10. Методика проведения энергоаудита первого уровня.
11. Методика проведения энергоаудита второго уровня.
12. Инструментальное обследование и виды измерений при инструментальном обследовании.
13. Экспертиза энергосберегающих проектов на предмет эффективности использования топливно-энергетических ресурсов.
14. Техническое обеспечение энергоаудита. Минимальный состав приборов для энергоаудита.
15. Оценка эффективности и работоспособности приточно-вытяжных вентиляционных систем.
16. Комплексная оценка системы электроснабжения и электропотребления, составление баланса электропотребления.
17. Определение соответствия теплозащиты и энергетических параметров здания нормативным требованиям. Определение фактических показателей теплопотребляющих установок.
18. Энергетическая оценка технологий и комплексов машин.
19. Классификация, конструкции и основные характеристики приборов учета холодной и горячей воды тахометрического типа.
20. Классификация, конструкции и основные характеристики приборов учета вихревого типа.
21. Классификация, конструкции и основные характеристики приборов учета ультразвукового типа.
22. Конструкции и основные характеристики электромагнитных расходомеров.

23. Назначение, конструкции и основные характеристики тепловычислителей.
24. Назначение, классификация, конструкции и основные характеристики теплосчетчиков.
25. Назначение, конструкции и основные характеристики датчиков температуры и давления.
26. Назначение, конструкции и принцип работы индукционных счетчиков электроэнергии.
27. Назначение, конструкции и принцип работы электронных счетчиков электроэнергии.

Примерные вопросы к разделу 2 «Энергосбережение в сельском хозяйстве и использование возобновляемых источников энергии»

28. Экономия топлива в растениеводстве.
29. Применение комбинированных агрегатов при почвообработке.
30. Классификация технологий возделывания сельскохозяйственных культур по степени их интенсивности.
31. Замена вспашки минимальной, нулевой и бесплужной обработкой почвы.
32. Экономия энергии в овощеводстве защищенного грунта.
33. Экономия электрической и тепловой энергии на животноводческих фермах.
34. Утилизация вытяжного воздуха и автоматизация тепловентиляционного оборудования.
35. Энергосберегающие технологии приготовления и раздачи корма, уборки и переработки навоза.
36. Энергосберегающие технологии и оборудование для первичной обработки молока.
37. Экономия электроэнергии при освещении помещений и использовании инфракрасного и ультрафиолетового излучений.
38. Использование солнечной энергии в сельскохозяйственном производстве.
39. Типы солнечных коллекторов их устройство и принцип действия.
40. Типы и конструкции солнечных тепловых электростанций. Активные и пассивные солнечные установки теплоснабжения.
41. Назначение и принцип действия солнечных фотоэлектрических станций.
42. Классификация ветроэнергетических установок.
43. Назначение, область применения, устройство, принцип работы и характеристики ветроэнергетических установок с горизонтальной осью вращения.
44. Назначение, область применения, устройство, принцип работы и характеристики ветроэнергетических установок с вертикальной осью вращения.
45. Классификация и конструкции ветроколес для ветроэнергетических установок. Принцип действия ветроколеса и силы, действующие на тело обтекаемое потоком воздуха.
46. Факторы, влияющие на электрическую мощность, развиваемую ветроэнергетической установкой. Коэффициент мощности ветроколеса.
47. Физические явления, положенные в основу работы тепловых насосов.
48. Классификация тепловых насосов по источникам тепла и расположению теплообменников. Открытые и закрытые системы.
49. Принцип работы тепловых насосов. Теплоносители, используемые в тепловых насосах.
50. Устройство и принцип работы тепловых насосов с горизонтальным коллектором. Классификация, устройство и принцип работы горизонтальных теплообменников.
51. Устройство и принцип работы тепловых насосов с вертикальными грунтовыми теплообменниками (зондами).
52. Конструкция и принцип работы биогазовой установки.

53. Температурные режимы работы биогазовой установки и время сбраживания.
54. Назначение, устройство, принцип действия газгольдера и определение объема биогазового реактора.
55. Методы подачи сырья в реактор, особенности методов: проточного, периодической подачи, полного смешивания и пробочного проталкивания субстрата.
56. Классификация вторичных энергетических ресурсов по виду энергии.
57. Классификация и назначение котлов-утилизаторов теплоты.
58. Назначение, устройство, принцип работы металлических рекуперативных теплообменников для отработавших газов.
59. Назначение, устройство, принцип работы теплоутилизаторов с использованием промежуточного теплоносителя.
60. Использование низкопотенциальной тепловой энергии отопительно-вентиляционным агрегатом.

КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации (зачет) по дисциплине

Зачет проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

Примерные задания итогового теста

1. Каким стандартом устанавливаются виды и подвиды энергопотребляющего оборудования?

- ГОСТ Р 51749-2001 «Энергосбережение. Энергопотребляющее оборудование общепромышленного применения. Виды. Типы. Группы. Показатели энергетической эффективности. Идентификация»
- ГОСТ Р 51379-99 «Энергосбережение. Энергетический паспорт промышленного потребителя топливно-энергетических ресурсов. Основные положения. Типовые формы»
- ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения»
- ГОСТ Р 51380-99 «Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования»

2. Каким нормативным документом предусмотрен запрет или ограничение производства и оборота в Российской Федерации товаров, имеющих низкую энергетическую эффективность, при условии наличия в обороте или введения в оборот аналогичных по цели использования товаров, имеющих высокую энергетическую эффективность, в количестве, удовлетворяющем спрос потребителей?

- ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения»
- Федеральным законом Российской Федерации «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»

- ГОСТ Р 51380-99 «Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования»
 - Государственной программой Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»
- 3. Что является основной целью Государственной программы Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»?**
- Внесение показателей энергоэффективности в нормативные документы на энергопотребляющее оборудование
 - Осуществление государственного надзора за эффективным использованием энергетических ресурсов
 - Снижение энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации на 13,5%
 - Создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности
- 4. Что является основной целью Федерального закона Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»?**
- Создание правовых, экономических и организационных основ стимулирования энергосбережения и повышения энергетической эффективности
 - Повышение энергетической эффективности энергопотребляющего оборудования общепромышленного применения и технологических процессов
 - Снижение энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации на 13,5%
 - Стимулирование реализации типовых проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности во всех отраслях экономики за счет использования предусмотренных законодательством мер государственной поддержки в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности
- 5. В каком документе предусмотрен раздел «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в сельском хозяйстве»?**
- ГОСТ Р 51541-99 «Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения»
 - Федеральный закон Российской Федерации «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
 - ГОСТ Р 51380-99 «Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования»
 - Государственная программа Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»

6. Каким документом предусмотрено финансирование научно-исследовательских работ, осуществление образовательной деятельности и информационного обеспечения мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности?

- Федеральным законом Российской Федерации «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- ГОСТ Р 51380-99 «Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования»
- Государственной программой Российской Федерации «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»
- Федеральной целевой программой «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007...2012 годы»

7. Что является основным организационным мероприятием по энергосбережению и повышению энергетической эффективности в сельском хозяйстве?

- Установление среднего топливного стандарта для новых сельскохозяйственных тракторов, работающих на дизельном топливе 229,5 г/кВт · ч в 2020 году
- Увеличение коэффициента обновления парка сельскохозяйственных тракторов до 10,3 % в 2012 году и его поддержание на этом уровне до 2020 года
- Улучшение изоляции теплиц, автоматизация систем управления источниками тепла и микроклиматом, внедрение эффективных систем подогрева воды для полива, аккумуляторов тепла, утилизация тепла отходящих газов, использование частотно-регулируемого привода, внедрение новых технологий
- Проведение добровольных и обязательных энергетических обследований сельскохозяйственных потребителей энергетических ресурсов

8. Что из перечисленного не относится к первичным энергетическим ресурсам?

- нефть
- газ
- электроэнергия
- солнечная радиация

9. Что из перечисленного не относится к нетрадиционным возобновляемым энергетическим ресурсам?

- Биомасса животного и растительного происхождения
- Атомная энергетика
- Водородная энергетика
- Низкотемпературное тепло земли

10. Какие затраты энергии применительно к сельскохозяйственному производству являются косвенными?

- Затраты электрической, тепловой энергии и энергии топлива, непосредственно расходуемые в технологическом процессе

- Затраты, включающие все виды энергии, в том числе энергию живого труда, перенесенной в процессе производства на продукт труда
 - Затраты энергии человека в процессе получения продукции
 - Затраты, необходимые для создания машин, удобрений, химикатов и других материалов, с помощью которых осуществляется производственный процесс
- 11. Показатель, который характеризует в общей сложности прямые и косвенные затраты энергии на выполнение единицы механизированных работ или производственного сельскохозяйственного процесса получения единицы продукции это...**
- Энергоемкость изготовления средств механизации
 - Энергоемкость технологического процесса
 - Показатель энергетической эффективности
 - Коэффициент энергетических затрат
- 12. Какой энергоаудит проводится при выявлении на предприятии роста объемов потребления энергоресурсов, снижения эффективности использования энергоресурсов, роста себестоимости продукции и топливной составляющей в ней?**
- Предэксплуатационный энергоаудит предприятий
 - Внеочередной энергоаудит предприятий
 - Первичный энергоаудит предприятий
 - Очередной энергоаудит предприятий
- 13. На сколько групп подразделяются энергетические обследования (энергоаудит) по срокам проведения?**
- На 2
 - На 3
 - На 4
 - На 5
- 14. Какой энергоаудит проводится по сокращенной программе, как правило, с минимальным использованием или без использования приборного оборудования и носит ограниченный по объему и времени проведения характер?**
- Первичный энергоаудит
 - Комплексный энергоаудит
 - Экспресс-энергоаудит
 - Внеочередной энергоаудит
- 15. Какой энергоаудит проводится при замене основного энергопотребляющего оборудования, его капитальном ремонте, изменении условий и режимов эксплуатации?**
- Предэксплуатационный энергоаудит
 - Внеочередной энергоаудит

- Энергоаудит технологического процесса
- Инструментальный энергоаудит

16. В каком случае не проводится внеочередной энергоаудит предприятия?

- При проверке обоснованности заявленных технологических потерь энергоресурсов и тарифов при утверждении, а также оценки их составляющих
- При изменении вида используемого топлива – независимо от количества потребляемых ТЭР
- При увеличении потребности в ТЭР более чем на 25% от установленной в результате плановых проверок
- При изменении условий и режимов эксплуатации энергопотребляющего оборудования

17. На сколько уровней можно разделить автоматизированную систему промышленного учёта топливно-энергетических ресурсов (АСПУ ТЭР)?

- На 2
- На 3
- На 4
- На 5

18. На каком уровне системы АСПУ ТЭР происходит измерение потребления различных энергоресурсов, фиксация параметров работы систем энергоснабжения?

- На уровне сбора и передачи данных
- На уровне информационно-измерительного оборудования ТЭР
- На информационно-вычислительном уровне
- На приборно-инструментальном уровне

19. Какой документ по результатам энергетического обследования составляет проводившее его лицо?

- Энергетический контракт
- Энергетический сертификат
- Энергетический отчет
- Энергетический паспорт

20. Какие приспособления позволяют существенно снизить ударные пиковые нагрузки на электродвигатель и питающую сеть при пуске различных механизмов?

- Параметрические компенсаторы мощности
- Автоматические конденсаторные установки
- Устройства плавного пуска
- Частотно-регулируемый привод

21. Использование каких устройств позволит решать задачу согласования суточных режимных параметров и энергопотребления тягодутьевых механизмов с изменяющимся характером нагрузки котлов?

- Параметрических компенсаторов мощности
- Автоматических конденсаторных установок
- Устройств плавного пуска
- Частотно-регулируемого привода

22. Какой разновидности электросчетчиков не существует?

- Циферблатные
- Индукционные
- Электронные
- Микропроцессорные

23. Какие счетчики электроэнергии считаются наименее точными и долговечными?

- Индукционные
- Электронные однофазные
- Электронные многотарифные
- Микропроцессорные

24. Сколько допустимых классов точности электросчетчиков, устанавливаемых на предприятии, определено правилами устройства электроустановок (ПУЭ)?

- 2
- 3
- 4
- 5

25. Какого устройства нет в автоматизированной системе учета, контроля и управления энергопотреблением (АСКУЭ)?

- Центрального инструментально-измерительного процессора (сервера)
- Контроллера, в составе которого есть аналого-цифровой преобразователь сигналов
- Датчиков тока и датчиков напряжения
- Реостата

26. Каких приборов учета горячей воды при классификации их по принципу действия не существует?

- Тахометрических
- Вихревых
- Пневматических
- ультразвуковых

27. При сравнительной оценке технологий и машин должен быть определен уровень интенсификации...

- По прямым затратам труда
- По совокупным затратам
- По прямым затратам труда и по овеществленным затратам его в прошлом
- По прямым затратам труда и по совокупным затратам

28. Какой из указанных ниже субстратов относится к активным?

- Минеральная вата
- Торф
- Керамзит
- Перлит

29. Какой из указанных ниже субстратов относится к инактивным?

- Минеральная вата
- Торф
- Солома зерновых
- Льняная костра

30. Наибольший удельный вес в общих затратах энергии на производство молока занимает энергия, потребляемая на...

- Переработку молока
- Доеение
- Приготовление и раздачу кормов
- создание и поддержание оптимального микроклимата в животноводческих помещениях

31. Что представляет собой рекуперативный теплоутилизатор для животноводческих помещений?

- Фильтр для очистки удаляемого воздуха
- Теплообменный аппарат для нагрева холодного приточного воздуха теплым удаляемым воздухом
- Теплообменный аппарат для охлаждения удаляемого воздуха
- Аппарат, обеспечивающий очистку и постоянную циркуляцию воздуха в системе вентиляции без регулярного его подогрева

32. Какой воздух известен под названием инфильтрирующегося?

- Приточный воздух, подаваемый системой вентиляции
- Воздух, удаляемый системой вентиляции
- Воздух, нагреваемый за счет теплоты выделяемой животными
- Воздух, поступающий в помещение через щели ворот, дверных и оконных проемов

33. Каким образом можно сократить количество тепловой энергии, расходуемой на нагрев инфильтрирующегося воздуха?

- Созданием тамбуров и воздушно-тепловых завес

- Обеспечением полнокомплектности животноводческого помещения и заселению его животными большой массы
- Своевременной профилактикой оборудования
- Рационализацией объемно-планировочных решений

34. Какого типа теплоутилизаторов не существует?

- Регенеративных
- Рекуперативных
- На базе тепловых насосов
- Рециркуляционных

35. Какого способа обогрева свинарников-маточников не существует?

- Инфракрасного
- Ультрафиолетового
- Кондуктивного
- Комбинированного

36. Что используется в качестве промежуточного теплоносителя для осуществления теплообмена между приточным и удаляемым воздухом в конструкции вентиляционной установки с утилизацией тепла?

- Аммиак
- Дистиллированная вода
- Азот
- Фреон

37. Какой основной конструктивный элемент теплоутилизатора, работающего без использования промежуточного теплоносителя?

- Приточный вентилятор
- Вытяжной вентилятор
- Трубчатый или пластинчатый теплообменник
- Приточный и вытяжной воздуховоды

38. Какое из перечисленных мероприятий не повлияет на экономию электроэнергии при освещении животноводческих помещений?

- Максимальное использование естественного освещения путем периодической окраски или побелки помещений, чистки оконных стекол
- Осуществление рациональной схемы управления освещением животноводческих помещений с помощью фотореле, программного и других устройств, исключающих работу светильников без производственной необходимости
- Внедрение более совершенных и экономичных источников света и осветительной арматуры
- Использование частотно-регулируемых приводов

39. На основе какого эффекта работают плоские солнечные коллекторы?

- Эффекта Доплера
- Парникового эффекта
- Эффекта Пастера
- Тепличного эффекта

40. Как работают солнечные термодинамические электростанции?

- Преобразуют солнечную энергию в тепловую, а затем в электроэнергию
- Преобразуют солнечную энергию в высокое давление воздуха, вращающего турбины для выработки электроэнергии
- Преобразуют энергию солнца сразу в электроэнергию
- Преобразуют солнечную энергию в механическую, а затем в электроэнергию

41. Системы отопления зданий солнечной радиацией, в которых строительные конструкции используют, как тепловоспринимающие элементы называются...

- Активные
- Пассивные
- Нейтральные
- Строительные

42. Какого типа солнечные тепловые электростанции, у которых в фокусе параболоцилиндрических концентраторов размещены вакуумированные приемники – трубы с теплоносителями (парогенераторы)?

- Башенного типа
- Параболоцилиндрического типа
- Модульного типа
- Комбинированного типа

43. Какой тип фотопреобразователей имеет наивысший КПД и получил наибольшее распространение?

- Арсенид гелия
- Теллурид кадмия
- Кремний амфорный
- Кремний монокристаллический

44. Какого узла нет в конструкции ветроэнергетической установки?

- Генератор
- Аккумуляторная батарея
- Инвертор
- Интроверт

45. Как называются ветроколеса, устанавливаемые перпендикулярно воздушному потоку?

- Горизонтально-осевые

- Горизонтально-центробежные
- Вертикально-осевые
- Вертикально-центробежные

46. Что представляют собой гибридные ветроэнергетические установки?

- Электростанции, состоящие из двух и более ветроэлектрических установок
- Системы, состоящие из ветродвигателя, системы передачи мощности и приводимой в движение машины (генератора, насоса, компрессора, мельницы)
- Системы, состоящие из ветроэнергетической установки и какого либо другого источника энергии, используемого в качестве резервного или дополнительного источника электроснабжения
- Ветроэнергетические установки с ветроколесами, расположенными одновременно параллельно и перпендикулярно воздушному потоку

47. Как называется отношение мощности набегающего воздушного потока N к мощности, развиваемой ветроколесом $N_{\text{действ}}$?

- Коэффициент торможения потока
- Эффективность использования ветроколесом энергии ветрового потока
- Коэффициент мощности
- Характеристика ветроколеса

48. Как влияет изменение радиус ветроколеса на окончательно получаемую электрическую мощность?

- Прямо пропорционально
- Обратно пропорционально
- Не оказывает влияния
- Влияет незначительно

49. Какой газ выделяется при брожении биомассы в биогазовых установках?

- Пропан
- Бутан
- Метан
- Этилен

50. Что такое газгольдер?

- Емкость для гомогенизации биомассы
- Емкость, в которой происходит брожение биомассы
- Емкость для разделения переброженной массы на жидкую и твердую фракции
- Емкость для хранения биогаза