Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудряшов Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 15.02.2024 09:43:42
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2523774421adc1fc9643f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

Кафедра «Электрооборудование и электротехнические системы»

Принято Ученым советом Университета Вернадского «30» августа 2023г., протокол № 1	«УТВЕРЖДЕНО» Проректор _____ А.И. Тихонов «30» августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Группа научных специальностей: 4.3. Агроинженерия и пищевые технологии

Научная специальность: 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК

Форма обучения: Очная

Балашиха, 2023 год

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951.

Рабочая программа дисциплины разработана доцентом кафедры электрооборудования и электротехнических систем, к.т.н., доцентом О.А. Липа

Рецензент: А.В. Закабунин, к.т.н., заведующий кафедрой электрооборудования и электротехнических систем Университета Вернадского

1. Цели и задачи освоения дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергоснабжение и энергосбережение агропромышленного комплекса» относится к дисциплинам по выбору образовательного компонента «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Цель: формирование теоретических знаний и практических навыков по выбору источников энергии, способов энергоснабжения и энергосбережения для решения профессиональных задач в области электроэнергетики агропромышленного комплекса.

Задачи:

- изучение современных источников энергии и энергосбережения в агропромышленном комплексе,

- изучение современных методов проектирования, сооружения и эксплуатации сельских электрических сетей;

- изучение современных методов определения качества и надежности электроснабжения;

- поиск путей сокращения энергозатрат на выполнение механизированных и электрифицированных производственных процессов в агропромышленном комплексе.

2. Объем учебной дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий, текущий и промежуточный контроль по дисциплине) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часа). Изучается на 3 курсе (6 семестр).

Вид учебной работы	Объём з.е./час.	Всего
Общая трудоемкость дисциплины, зачетных единиц	4	4
часов	**144**	**144**
Аудиторная (контактная) работа, часов	**72**	**72**
в т.ч. занятия лекционного типа	36	36
занятия семинарского типа	36	36
Самостоятельная работа обучающихся, часов	**72**	**72**
в т.ч. курсовая работа	-	**-**
Контроль	**9**	**9**
Вид промежуточной аттестации	экзамен	

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

3.1. Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей

Наименование разделов и тем	Трудоемкость, часов			Наименование оценочного средства
	всего	в том числе		
		аудиторной (контактной) работы	самостоятельной работы	
Раздел 1. «Энергия и ее роль в жизни общества»	36	18	18	практическое задание, тест, реферат, доклад. собеседование
1.1. Значение электрической и тепловой энергии в жизни общества.	9	4	5	
1.2. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы	9	4	5	
1.3. Углеводородные ресурсы. Уголь. Сырьевая база атомной энергетики	9	4	5	

1.4. Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии	9	6	3	
Раздел 2**.** Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	36	18	18	практическое задание, тест, реферат, доклад, собеседование
2.1. Преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую энергию	9	5	4	
2.2. Ветроэнергетика	9	5	4	
2.3. Энергия биомассы. Биогазовые установки. Классификация вторичных энергоресурсов	9	4	5	
2.4. Энергия волн, приливов	9	4	5	
Раздел 3. Электроснабжение агропромышленного комплекса	36	18	18	практическое задание, тест, реферат, доклад, собеседование
3.1. Электрические нагрузки сельскохозяйственных потребителей	9	4	5	
3.2. Проектирование систем электроснабжения	9	5	4	
3.3. Потери в системах сельского электроснабжения	9	4	5	
3.4. Надежность электроснабжения и показатели качества электроэнергии	9	5	4	
Раздел 4. Энергосбережение в агропромышленном комплексе	36	18	18	практическое задание, тест, реферат, доклад, собеседование
4.1. Особенности энергосбережения теплоэнергетических ресурсов в АПК	12	6	6	
4.2. Энергосбережение в растениеводстве	12	6	6	
4.3. Энергосбережение в животноводстве	12	6	6	
Итого за курс	144	72	72	
Промежуточная аттестация				экзамен
ИТОГО по дисциплине	144	72	72	

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	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
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Портфолио	Целевая подборка работ аспиранта, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах.	Структура портфолио
5	Реферат	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
6	Доклад, сообщение	Продукт самостоятельной работы аспиранта, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы	Темы докладов, сообщений

3.2. Содержание дисциплины по разделам

Энергия и ее роль в жизни общества

Цели - приобретение необходимых теоретических, инженерных и практических знаний, связанных с передовыми достижениями в области энергетических ресурсов, энергоснабжения и энергосбережения.

Задачи:

– изучение передовых достижений в области энергетики и энергосбережения,

- изучение традиционных способов получения энергии, оценка их эффективности и степени влияния на окружающую среду.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 1.1. Значение электрической и тепловой энергии в жизни общества.

Виды энергии. Энергия в окружающей среде. Энергопотребление и развитие цивилизации. Антропогенная деятельность и ее влияние на экологию.

Тепло-, гидро- и атомная энергетика, их преимущества и недостатки.

ТЭС, КЭС и ТЭЦ, принципы их работы, технологические схемы производства тепловой и электроэнергии.

Гидроэлектростанции, их основные группы и виды, схемы работы, достоинства и недостатки.

Атомные электростанции, их разновидности, принципы работы, преимущества и недостатки. Современные атомные реакторы, их производительность.

Тема 1.2. Энергетика, энергосбережение и энергетические ресурсы.

Основные понятия и определения.

Топливно-энергетические ресурсы, их виды и типы.

Энергетическое хозяйство промышленно развитых стран. Ресурсная обеспечен-ность мировой энергетики и перспективы ее развития.

Современное состояние энергетики России. Стратегия развития отечественной энергетики до 2030 г.

Энергосбережение - инновационный путь развития цивилизации.

Тема 1.3. Углеводородные ресурсы. Уголь. Сырьевая база атомной энергетики.

Виды углеводородного топлива. Энергетические свойства различных видов углеводородов.

Уголь как источник энергии.

Сырье для атомной энергетики. Добыча и обогащение ядерного топлива. Экологические аспекты атомной энергетики

Тема 1.4. Традиционные способы получения тепловой и электрической энергии.

Тепло-, гидро- и атомная энергетика, их преимущества и недостатки.

ТЭС, КЭС и ТЭЦ, принципы их работы, технологические схемы производства тепловой и электроэнергии.

Гидроэлектростанции, их основные группы и виды, схемы работы, достоинства и недостатки.

Атомные электростанции, их разновидности, принципы работы, преимущества и недостатки. Современные атомные реакторы, их производительность.

Раздел 2. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

Цели – приобретение необходимых теоретических, инженерных и практических знаний, связанных с изучением нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, используемых в современных условиях в АПК и с перспективами их развития.

Задачи – изучение особенностей нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, степени их эффективности для использования в АПК.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 2.1. Преобразование солнечной энергии в тепловую и электрическую энергию.

Физические основы преобразования солнечной энергии в тепловую и электри-ческую энергию. Классификация и устройство солнечных коллекторов. Аккумуляторы теплоты. Использование солнечной энергии. Эффективность солнечных коллекторов.

Тема 2.2. Ветроэнергетика.

Ветроэнергетика как отрасль науки. Принципы преобразования энергии ветра. Типы современных ветродвигателей. Ветроприемные устройства с горизонтальной и вертикальной осью вращения. Технические средства ветроэнергетики.

Тема 2.3. Энергия биомассы. Биогазовые установки. Классификация вторичных энергоресурсов (ВЭР).

Энергия биомассы. Биогазовые установки. Процесс получения биогаза. Технологи-ческие схемы и оборудование биогазовых установок. Использование биогаза.

Вторичные энергоресурсы (ВЭР), их классификация. Определение выхода и и перспективы использования ВЭР. Технологии использования ВЭР.

Тема 2.4. Энергия волн, приливов.

Энергетические ресурсы океанских волн. Приливообразующие силы Солнца и Луны. Приливные электростанции. Использование приливной электростанции в комплек-се с гидроэлектростанцией.

Тема 2.5. Геотермальная энергия

Геотермальная энергия, способы и методы ее использования. Технологии освоения геотермальных ресурсов. Конструктивные особенности геотермальных электростанций.

Раздел 3. Электроснабжение агропромышленного комплекса

Цели – формирование теоретических знаний и практических навыков по выбору способов энергоснабжения для решения профессиональных задач в области электроэнер-гетики агропромышленного комплекса.

Задачи:

– изучение современных методов проектирования, сооружения и эксплуатации сельских электрических сетей;

- изучение современных методов определения качества электроэнергии и надеж-ности электроснабжения объектов АПК.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 3.1. Электрические нагрузки сельскохозяйственных потребителей.

Схемы сельских электрических сетей. Категорийность потребителей и норматив-ные уровни надежности электроснабжения. Основные технические решения по обеспече-нию автономным резервным питанием наиболее ответственных электроприемников у сельскохозяйственных потребителей..

Тема 3.2. Проектирование систем электроснабжения.

Схемы электрических соединений и конструкции трансформаторных подстанций разных классов напряжения. Выбор мощности силовых трансформаторов. Выбор схем линий электропередачи.

Токи короткого замыкания и замыкания на землю, методы их расчета. Релейная защита и автоматизация.

Методы расчета электрических сетей. Определение допустимой потери напряже-ния. Пускозащитная и коммутационная аппаратура, методика ее выбора.

Обеспечение при проектировании нормативных уровней надежности электро-снабжения.

Тема 3.3. Потери в системах сельского электроснабжения.

Понятие потерь, их классификация. Факторы, влияющие на потери в сельских электрических сетях. Методики расчета потерь, их сущность. Мероприятия по снижению потерь в электрических сетях.

Тема 3.4. Надежность электроснабжения и показатели качества электроэнергии

Надежность систем электроснабжения, количественные и качественные показатели надежности. Влияние надежности электроснабжения на работу электрооборудования сельскохозяйственных потребителей.

Показатели качества электроэнергии. Способы поддержания нормируемых показа-телей качества электроэнергии. Взаимосвязь показателей качества электроэнергии и надежности электроснабжения.

Анализ средств и методов, позволяющих осуществлять надежную поставку качественной электроэнергии.

Раздел 4. Энергосбережение в агропромышленном комплексе

Цели – приобретение необходимых теоретических, инженерных и практических знаний, связанных с энергосбережением в АПК.

Задачи – изучение особенностей сбережения тепловой энергии в АПК и особен-ностей энергосбережения в растениеводстве и животноводстве.

Перечень учебных элементов раздела:

Тема 4.1. Особенности энергосбережения теплоэнергетических ресурсов в АПК.

Энергообеспечение сельского хозяйства. Энергетический анализ деятельности сельхозпредприятий. Факторы, влияющие на энергопотребление сельскохозяйственного производства.

Энергосбережение при производстве и распределении тепла. Сбережение электро-энергии. Повышение энергоэффективности зданий и сооружений

Тема 4.2. Энергосбережение в растениеводстве.

Энергетический анализ производства продукции растениеводства. Энергоемкость продукции растениеводства. Энергетическая эффективность производства плодоовощной продукции. Основные направления энергосбережения в растениеводстве

Тема 4.2. Энергосбережение в животноводстве.

Энергетический анализ производства продукции животноводства. Составляющие энергетических затрат в животноводстве. Энергоемкость продукции животноводства. Основные направления энергосбережения в животноводстве.

4. Оценочные материалы по дисциплине

Оценочные материалы по дисциплине представлены в виде фонда оценочных средств.

5. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц, режим доступа
1.	Липа, О.А. Источники энергии и энергосбережения в АПК: Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы [электронный ресурс] / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа. – Балашиха, Рос. гос. аграр. заоч. ун-т, 2018. – 28 с.
2	Липа, О.А. Источники энергии и энергосбережения в АПК: Методических указаниях по выполнению лабораторных и практических занятий / Рос. гос. аграр. заоч. ун-т; Сост. О.А. Липа. [электронный ресурс]. – Балашиха, Рос. гос. аграр. заоч. ун-т, 2018. – 26 с.

5.2. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины *

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС)**:

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

Основная:		
1	Энергосбережение и повышение энергетической эффективности инженерных систем и сетей : учеб. пособие / Пилипенко НВ, Сиваков ИА. – СПб. : Санкт-Петербургский национальный исследова-тельский университет ИТМО, 2013. - 274 с.	Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. - URL: http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/3458
2	Региональные проблемы теплоэнергетики: учеб. пособие / В.М. Лебедев, С.В. Приходько, В.К. Гаак [и др.] ; под общей редакцией В.М. Лебедева. – СПб.: Лань, 2019. - 136 с. - ISBN 978-5-8114-3694-1.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. - URL: https://e.lanbook.com/book/122149
3	Гордеев, А.С. Энергосбережение в сельском хо-зяйстве учеб. пособие / А.С. Гордеев, Д.Д. Ого-родников, И.В. Юдаев. – СПб. : Лань, 2014. - 384 с.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. - URL: https://e.lanbook.com/book/42194.
Дополнительная		
4	Земсков, В.И. Проектирование технических систем производства биогаза в животноводстве: учеб. пособие / В.И. Земсков, И.Ю. Александров. - СПб. : Лань, 2017. - 312 с. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/92948	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. - URL: https://e.lanbook.com/book/92948
5	Основы природопользования и энергоресурсосбе-режения : учеб. пособие / В.В. Денисов, И.А. Де-нисова, Т.И. Дрововозова, А.П. Москаленко ; под ред. В.В. Денисова. - 2-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2019. - 408 с. - ISBN 978-5-8114-3962-1.	Электронно-библиотечная система «Лань»: сайт. - URL: https://e.lanbook.com/book/113632

*** указываются ЭБС, с которыми заключены библиотекой академии договора или свободно распространяемые библиотечные системы*

5.3. Перечень электронных образовательных ресурсов *

№ п/п	Электронный образовательный ресурс	Доступ в ЭОР (сеть Интернет, локальная сеть, авторизованный/свободный доступ)
1	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	http://ebs.rgazu.ru/
2	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	http://edu.rgazu.ru/
3	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com/
4	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АП	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
6	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
7	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/

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

Современные профессиональные базы данных

https://rosstat.gov.ru/- Федеральная служба государственной статистики.

https://cyberleninka.ru/ - научная электронная библиотека открытого доступа (OpenAccess).

http://link.springer.com/ - полнотекстовая коллекция (база данных) электронных книг издательства SpringerNature.

http://fcior.edu.ru/ - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

https://agris.fao.org/agris-search/index.do - Международная информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям.

http://window.edu.ru/ - Информационная система «Единое окно доступа к образова-тельным ресурсам»

http://ebs.rgazu.ru/ Электронно-библиотечная система AgriLib (свидетельство о государственной регистрации базы данных №2014620472 от 21.03.2014).

Информационные справочные системы

1.Информационно-справочная система «Гарант». – URL: https://www.garant.ru/

2.Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: http://www.consultant.ru/

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 учреж-дения высшего образования «Российский государственный аграрный заочный универси-тет» (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).

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

1. Система дистанционного обученияMoodlewww.portfolio.rgazu.ru (свободно распространяемое)
2. Право использования программ для ЭВМ MirapolisHCM 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 массовых информации Эл № ФС77-51402 от 19.10.2012).

6.5 5.5. 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*

Для занятий лекционного типа	*514* Инженерный корпус *508* Инженерный корпус	Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5 Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19”/Win7-64/ Office 2010
Для занятий семинарского типа, групповых консультаций, индивидуальной работы, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	*514* Инженерный корпус *508* Инженерный корпус *511* Инженерный корпус	Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5 Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19”/Win7-64/ Office 2010 Комплект типового лабораторного оборудования «Основы автоматизации производства» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера промышленного потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Энергомера коммунального потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица промышленного потребителя» Лабораторный стенд «Система АСКУЭ Матрица коммунального потребителя»
Для самостоятельной работы	508 Инженерный корпус 320 Инженерный корпус Читальный зал библиотеки Учебно-админ. корпус	Проектор NEC V260X Экран переносной DA-lait Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5-2310; 2,9MHz/4GB DDR3/500HDD/ASROCK H61M-GS/Beng GL 951A 19”/Win7-64/ Office 2010 ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOficce 2010/Acer V203H ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компан

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»
(Университет Вернадского)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Группа научных специальностей: 4.3. Агроинженерия и пищевые технологии

Научная специальность: 4.3.2. Электротехнологии, электрооборудование и энергоснабжение АПК

Форма обучения: Очная

Балашиха, 2023 год

1. Описание показателей и критериев оценивания

Знает:

- современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал;
- традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии;
- классификацию вторичных энергоресурсов;
- методы расчета электрических сетей;
- методы выбора пускозащитной и коммутационной аппаратуры;
- методы расчета потерь;
- способы борьбы с потерями в сельских электрических сетях;
- основные показатели надежности систем электроснабжения;
- нормируемые показатели качества электроэнергии;
- средства и методы, позволяющие осуществлять надежную поставку качественной электроэнергии;
- основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях;
- основные научно-технические направления энергосбережения;
- структуру теплоэнергетического комплекса Российской Федерации;
- особенности энергосбережения в растениеводстве;
- особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях.

Умеет:

- оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях агропромышленного комплекса;
- выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии;
- проектировать системы сельского электроснабжения;
- обеспечивать при проектировании нормативных уровней надежности электроснабжения;
- разрабатывать мероприятия по снижению потерь в электрических сетях;
- осуществлять выбор оптимальных схем линий электропередачи;
- планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбере-жения в агропромышленном комплексе.

Навыки, опыт деятельности:

- навыки выбора источников энергии для конкретного объекта;
- навыки выбора способа энергоснабжения объекта;
- навыки расчета электрических сетей и выбора пускозащитной и коммутационной аппаратуры;
- навыки выбора современных средств и методов, обеспечивающих надежную поставку качественной электроэнергии;
- навыки выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий агропромышленного комплекса.

2.Описание показателей и критериев оценивания планируемых результатов обучения по учебной дисциплине «ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

Уровень освоения*	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочного средства
Пороговый (удовлетворительно)	***знать:*** - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов; - методы расчета электрических сетей; - методы выбора пускозащитной и коммутационной аппаратуры;	практическое задание, тест, реферат, доклад, собеседование

	- методы расчета потерь; - способы борьбы с потерями в сельских электрических сетях; - основные показатели надежности систем электроснабжения; - нормируемые показатели качества электроэнергии; - средства и методы, позволяющие осуществлять надежную поставку качественной электроэнергии; - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса Российской Федерации; - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях. ***уметь:*** - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях агропромышленного комплекса; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; - проектировать системы сельского электроснабжения; - обеспечивать при проектировании нормативных уровней надежности электроснабжения; - разрабатывать мероприятия по снижению потерь в электрических сетях; - осуществлять выбор оптимальных схем линий электропередачи; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в агропромышленном комплексе. ***владеть:*** - навыками выбора источников энергии для конкретного объекта; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта; - навыки расчета электрических сетей и выбора пускозащитной и коммутационной аппаратуры; - навыками выбора современных средств и методов, обеспечивающих надежную поставку качественной электроэнергии; - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий агропромышленного комплекса.	
Продвинутый (хорошо)	***Знает твердо:*** - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов; - методы расчета электрических сетей; - методы выбора пускозащитной и коммутационной аппаратуры; - методы расчета потерь; - способы борьбы с потерями в сельских электрических сетях; - основные показатели надежности систем электроснабжения; - нормируемые показатели качества электроэнергии; - средства и методы, позволяющие осуществлять надежную поставку качественной электроэнергии;	практическое задание, тест, реферат, доклад, собеседование

	- основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса Российской Федерации; - особенности энергосбережения в растениеводстве; - особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях. ***Умеет уверенно:*** - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях агропромышленного комплекса; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; - проектировать системы сельского электроснабжения; - обеспечивать при проектировании нормативных уровней надежности электроснабжения; - разрабатывать мероприятия по снижению потерь в электрических сетях; - осуществлять выбор оптимальных схем линий электропередачи; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в агропромышленном комплексе. ***Владеет уверенно:*** - - навыками выбора источников энергии для конкретного объекта; - навыками выбора способа энергоснабжения объекта; - навыки расчета электрических сетей и выбора пускозащитной и коммутационной аппаратуры; - навыками выбора современных средств и методов, обеспечивающих надежнуаю поставку качественной электроэнергии; - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий агропромышленного комплекса.	
Высокий (отлично)	***Имеет сформировавшееся систематические знания:*** - современные традиционные, нетрадиционные и возобновляемые энергетические ресурсы и их потенциал; - традиционные и нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии; - классификацию вторичных энергоресурсов; - методы расчета электрических сетей; - методы выбора пускозащитной и коммутационной аппаратуры; - методы расчета потерь; - способы борьбы с потерями в сельских электрических сетях; - основные показатели надежности систем электроснабжения; - нормируемые показатели качества электроэнергии; - средства и методы, позволяющие осуществлять надежную поставку качественной электроэнергии; - основы энергосбережения на федеральном и региональном уровнях; - основные научно-технические направления энергосбережения; - структуру теплоэнергетического комплекса Российской Федерации; - особенности энергосбережения в растениеводстве;	практическое задание, тест, реферат, доклад, собеседование

	- особенности энергосбережения на животноводческих фермах и перерабатывающих предприятиях. ***Имеет сформировавшееся систематическое умение:*** - оценивать потенциал использования традиционных и нетрадиционных энергоресурсов на предприятиях агропромышленного комплекса; - выбирать наиболее энергоемкие и энергоэффективные способы получения энергии; - проектировать системы сельского электроснабжения; - обеспечивать при проектировании нормативных уровней надежности электроснабжения; - разрабатывать мероприятия по снижению потерь в электрических сетях; - осуществлять выбор оптимальных схем линий электропередачи; - планировать и использовать современные способы получения энергии и энергосбережения в агропромышленном комплексе. ***Показал сформировавшееся систематическое владение:*** - навыками выбора способа энергоснабжения объекта; - навыки расчета электрических сетей и выбора пускозащитной и коммутационной аппаратуры; - навыками выбора современных средств и методов, обеспечивающих надежнуаю поставку качественной электроэнергии; - навыками выбора средств повышения энергоэффективности систем энергоснабжения предприятий агропромышленного комплекса.	

* зачтено выставляется при уровне освоения компетенции не ниже порогового

3. Описание шкал оценивания

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Устный опрос	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала неусвоена, имеет место пассивность на семинарах	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке экономических категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы
Написание реферата	Реферат не написан или при раскрытии проблемы обнаруживает не соответствие содержания теме и плану реферата, не знание основных понятий	Проблема раскрыта не полностью, отсутствует авторская позиция и	Проблема раскрыта полностью, однако отсутствует авторская позиция. Соблюдены требования к оформлению.	При раскрытии проблемы обнаруживает самостоятельность в постановке проблемы, наличие авторской позиции,

	проблемы	самостоятельность суждений. Соблюдены требования к оформлению.	Грамотная речь	самостоятельность суждений. Проблема раскрыта полностью. Среди литературных источников имеются новейшие работы. Соблюдены требования к оформлению. Грамотная речь

* Аспиранты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине «Энергоснабжение и энергосбережение агропромышленного комплекса».

Описание шкал оценивания (экзамен в устной форме)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Ответ на два вопроса билета	обучающийся получает при отсутствии знаний по билету, неумении ответить на наводящие и дополнительные вопросы преподавателя	обучающийся получает, если отвечает неуверенно, ответ не полный, слабо аргументирован, на дополнительные вопросы затрудняется ответить или же в случае ответа только на один вопрос билета	обучающийся получает, если он в целом показывает хорошую теоретическую подготовку, но допускает отдельные ошибки и неточности, которые легко исправляет с помощью преподавателя	обучающийся получает, если он демонстрирует углубленные знания в области психологии, логически и аргументировано обосновывает ответ, легко оперирует основными понятиями и категориями, может вести диалог по предложенному вопросу

3.1. Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестов (правильных ответов)	менее 6 правильных ответов	6-7 правильных ответов	8-9 правильных ответов	10 правильных ответов

*Аспиранты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине «Энергоснабжение и энергосбережение агропромышленного комплекса».

3.2. Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение заданий по текстам для прочтения со словарем и/или без него и беседа по одной из пройденных тем	Обучающийся не показал знаний материала предусмотренного рабочей программой, в знаниях допущены существенные пробелы основных положений учебной дисциплины, имело место неумение с помощью преподавателя получить правильное	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет	Выставляется обучающемуся, если 80% и более поставленных вопросов получили четко сформулированные квалифицированные ответы в полном объеме и обучающийся проявил повышенную научную и

	решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины	литературой. Однако при этом имеет место отсутствие четкого и логического ответа, доказательной базы при оценке полученных результатов	правильно оценить полученные результаты.	образовательно-культурную эрудицию.

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Комплект вопросов для устного опроса для текущего контроля

1. Электрическая энергия. Энергосбережение.
2. Тепловая энергия. Теплоснабжение.
3.Электроснабжение. Особенности энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей.
4. Энергетика. Энергетические ресурсы.
5. Углеводородные ресурсы. Уголь.
6. Атомная энергетика. Сырьевая база атомной энергетики.
7. Гидроэнергетика.
8. Получения тепловой и электрической энергии.
9. Нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии.
10. Перспективы использования ВЭУ.
11. Аккумулирование и передача энергии на расстояние.
12. Особенности энергосбережения теплоэнергетических ресурсов в АПК.
13. Основные способы снижения потерь в системах электроснабжения.
14. Электротепловые и теплоохладительные установки.
15. Энергосбережение при приготовлении и раздаче кормов.
16. Использование биологической теплоты на предприятиях АПК.
17. Экономия электроэнергии при освещении производственных помещений.

КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ РЕФЕРАТОВ

по дисциплине «Энергоснабжение и энергосбережение агропромышленного комплекса» для текущего контроля

Написание реферата является важным элементом самостоятельной работы аспирантов в целях приобретения ими необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п.

С помощью рефератов аспиранты глубже постигают наиболее сложные проблемы курса, учатся лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда.

Объём реферата не менее 10 страниц.

Структура реферата:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы).
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга).
- Заключение и выводы (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
- Список литературы.

В списке литературы должно быть не менее 10 различных источников.

Обучающиеся представляют рефераты на контактных занятиях в виде выступления продолжительностью 5-7 минут и ответов на вопросы слушателей.

Примерные темы рефератов

1. Технические проблемы использования источников энергии.
2. Солнечные системы для получения электроэнергии.
3. Конструкция и принцип действия солнечных элементов.
4. Получение биогаза путем анаэробного сбраживания.
5. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве и строительстве.
6. Энергосбережение при создании микроклимата на животноводческих фермах.
7. Энергосбережение в процессе приготовления и раздачи кормов.
8. Экономия энергии при использовании инфракрасного и ультрафиолетового излучения.
9. Аккумулирование и передача энергии на расстояние.
10. Использование солнечной энергии для теплоснабжения производственных объектов.

КОМПЛЕКТ ВОПРОСОВ

по дисциплине «Энергоснабжение и энергосбережение агропромышленного комплекса» для промежуточной аттестации

Экзамен принимается с целью проверки знаний аспирантов. Экзамен проводится в период, предусмотренный учебным планом, в форме устного опроса на билет из двух теоретических вопросов. Критерии оценки ответа аспиранта, форма проведения экзамена, а также перечень вопросов доводятся преподавателем до сведения аспирантов до начала экзаменационной сессии. Время подготовки – 40 мин. Время устного ответа 15 – 20 минут на одного отвечающего.

Результат экзамена объявляется аспиранту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость.

Примерные вопросы для промежуточной аттестации
Вопросы для экзамена

1. Современные проблемы развития энергетики в Российской Федерации.
2. Повышение энергоэффективности в агропромышленном комплексе.
3. Возобновляемые источники энергии.
4. Невозобновляемые источники энергии.
5. Технические проблемы использования источников энергии.
6. Источники жизнеобеспечения.
7. Электрическая энергия. Электроснабжение.
8. Тепловая энергия. Теплоснабжение.
9. Энергосбережение.
10. Особенности энергоснабжения сельскохозяйственных потребителей.
11. Структура энергетики Российской Федерации.
12. Энергетические ресурсы.
13. Углеводородные ресурсы. Уголь.
14. Сырьевая база атомной энергетики.
15. Атомная энергетика.
16. Гидроэнергетика.
17. Альтернативные и возобновляемые источники энергии в Российской Федерации.
18. Способы получения тепловой и электрической энергии.
19. Нетрадиционные способы получения тепловой и электрической энергии.
20. Энергия солнца. Солнечное излучение.
21. Современные способы использования солнечной энергии.
22. Энергия ветра.
23. Современные способы использования энергии ветра.

24. Перспективы использования возобновляемых энергоресурсов.
25. Энергия биомассы. Биогазовые установки.
26. Фотоэлектрическая генерация.
27. Энергия волн.
28. Энергия приливов.
29. Преобразование тепловой энергии океанов.
30. Геотермальная энергия.
31. Современные методы использования геотермальной энергии.
32. Аккумулирование и передача энергии на расстояние.
33. Особенности энергосбережения теплоэнергетических ресурсов в агропромышленном комплексе.
34. Активное вентилирование сена с использованием солнечных воздухонагревателей.
35. Использование солнечных воздухоподогревателей для сушки зерна.
36. Солнечная фруктосушилка.
37.Использование солнечной энергии для теплоснабжения производственных объектов.
38. Применение ветроэнергетических установок.
39. Фотоэлектрические установки.
40. Использование тепловых насосов.
41. Экономия энергии за счет использования биогаза.
42. Активное вентилирование сена как способ энергосбережения.
43. Автоматизация систем управления активным вентилированием сена.
44. Энергосбережение в жилищно-коммунальном хозяйстве и строительстве.
45. Экономия энергоресурсов в сельском хозяйстве.
46. Особенности энергосбережения в растениеводстве.
47. Особенности энергосбережения на животноводческих фермах и предприятиях.
48. Основные способы снижения потерь в системах электроснабжения.
49. Электротепловые и теплоохладительные установки.
50. Энергосбережение при приготовлении и раздаче кормов.
51. Создание микроклимата на предприятиях агропромышленного комплекса.
52. Использование биологической теплоты на предприятиях агропромышленного комплекса.
53. Особенности использовании инфракрасного и ультрафиолетового излучения.
54. Экономия электроэнергии при освещении помещений.
55. Энергосбережение при эксплуатации силового электрооборудования.
56. Использование встроенных электромеханических систем в приводах сельскохозяй-ственных машин.