

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 19.04.2023 23:15:34
Уникальный программный ключ:
528682d788671e566ab07f03fe1ba2472f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет
имени Н. И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
/Грушкин В.А./
« 26 » 08 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ОПНПК
/Ткаченко О.В./
« 27 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина

**НЕТРАДИЦИОННЫЕ И ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ
ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ**

Направление
подготовки

**35.06.04 Технологии, средства механизации
и энергетическое оборудование в сельском,
лесном и рыбном хозяйстве**

Направленность
(профиль)

**Электротехнологии и электрооборудование
в сельском хозяйстве**

Квалификация
выпускника

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Нормативный срок
обучения

3 года

Форма обучения

Очная

Разработчик(и): к.т.н., доцент, Грушкин В.А.

к.т.н., доцент, Шлюпиков С.В.

(подпись)

(подпись)

Саратов 2019

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся навыков планирования и проведения научных исследований при разработке новых и совершенствовании существующих электротехнологий и электрооборудования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1.

Для изучения данной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Иностранный язык», «История и философия науки», «Апробация результатов исследований».

Дисциплина «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» является базовой для изучения дисциплин, практик: «Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Научно-исследовательская практика», «Научно-исследовательская деятельность», «Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации)», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», а также для представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в табл. 1

Таблица 1

Требования к результатам освоения дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	5	6	7
1	УК-1	Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	динамику потребления энергоресурсов; развитие энергетического хозяйства на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии, их экологические последствия	находить эффективные решения по выбору нетрадиционных источников для энергоснабжения; обосновывать принятое решение	методами прогнозирования энергообеспечения из нетрадиционных и возобновляемых источников с использованием нормативных правовых документов
2	ПК-3	Способностью исследовать электротехнологии и электрооборудование для обеспечения безопасных условий эксплуатации технических и энергетических средств в сельскохозяйственном производстве	методы исследования возобновляемых и нетрадиционных источников энергии	выполнять теоретические и экспериментальные исследования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	методами теоретических и экспериментальных исследований нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
3	ПК-4	Способностью к разработке методов рационального использования природных и возобновляемых энергетических ресурсов в сельскохозяйственном производстве	возобновляемые и нетрадиционные источники энергии, их ресурсы	выполнять энергетические расчеты по использованию нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	методами разработки тепло- и электроэнергообеспечения объектов из нетрадиционных и возобновляемых источников

4. Объём, структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 2

Объем дисциплины

	Количество часов						
	Всего	в т.ч. по семестрам					
		1	2	3	4	5	6
Контактная работа – всего, в т.ч.	54,1			54,1			
<i>аудиторная работа:</i>							
лекции	30			30			
лабораторные	-			-			
практические	24			24			
<i>промежуточная аттестация</i>	0,1			0,1			
<i>контроль</i>	-			-			
Самостоятельная работа	53,9			53,9			
Форма итогового контроля	х			За			
Курсовой проект (работа)	-			-			

Таблица 3

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия Содержание	Неделя семестра	Контактная работа			Самосто- ятельная работа	Контроль знаний	
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов	Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3 семестр								
1.	Традиционные и нетрадиционные энергоисточники. Возобновляемые источники энергии. Традиционные энергоисточники. Нетрадиционные и возобновляющиеся источники энергии и вторичные энергоресурсы.	1	Л	В	2		ТК	УО
2.	Солнце – альтернативный источник энергии будущего. Возможности и проблемы его использования. Солнце – альтернативный источник энергии будущего. Возможности и проблемы. Солнечные энергетические установки прямого преобразования. Паротурбинная СЭС.	2	Л	В	2	2	ТК	УО
3.	Изучение конструкции, принципа действия и теплового режима плоского солнечного коллектора (выполнение).	2	ПЗ	М	2		ТК	УО
4.	Простейшие конструкции солнечных коллекторов и концентраторов для	3	Л	В	2	2	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	превращения солнечной энергии в теплоту. Назначение солнечного коллектора. Конструкции солнечных коллекторов.							
5.	Изучение конструкции, принципа действия и теплового режима плоского солнечного коллектора (расчет).	3	ПЗ	Т	2		ТК	УО
6.	Расчет солнечного водонагревателя и экономии топлива. Схема гелиоустановки. Расчет экономии топлива гелиоустановкой.	4	Л	В	2	2	ТК	УО
7.	Изучение конструкции, принципа действия и теплового режима плоского солнечного коллектора (расчет).	4	ПЗ	Т	2		ТК	УО
8.	Солнечные бытовые приборы, холодильные установки и установки специального назначения. Солнечный водонагреватель трубчатого типа. Схема солнечной нагревательной установки для отопления помещений. Солнечные бытовые приборы, холодильные установки и специальные установки.	5	Л	В	2	3	ТК	УО
9.	Изучение конструкции, принципа действия и теплового режима плоского солнечного коллектора (отчет).	5	ПЗ	Т	2		ТК	УО
10.	Способы и режимы переработки биоотходов в энергоносители. Способы превращения биомассы в энергоносители. Технологический процесс переработки биоотходов, сущность ББТ и схема ее осуществления.	6	Л	В	2	3	ТК	УО
11.	Изучение конструкции и принципа работы реакторов (метантенков, бродильных камер, ферментаторов) для переработки органических отходов (выполнение).	6	ПЗ	М	2		ТК	УО
12.	Конструкции реакторов БГУ. Конструктивные особенности (метантенков, ферментеров). Конструктивные особенности реактора БГУ.	7	Л	В	2	3	ТК	УО
13.	Изучение конструкции и принципа работы реакторов (метантенков, бродильных камер, ферментаторов) для переработки органических отходов (расчет).	7	ПЗ	Т	2		ТК	УО
14.	Расчет реакторов БГУ. Расчет объема реактора БГУ. Тепловой расчет реактора.	8	Л	В	2	2	ТК	УО
15.	Изучение конструкции и принципа работы реакторов (метантенков, бродильных камер, ферментаторов) для переработки органических отходов (расчет).	8	ПЗ	Т	2		ТК	УО
16.	Ветроэнергетические установки, их конструкции. Конструктивные особенности ветроэнергетических установок. Типы ветроустановок. Основные параметры и места эксплуатации ветроустановок.	9	Л	В	2	4	ТК	УО
17.	Изучение конструкции и принципа работы реакторов (метантенков, бродильных камер, ферментаторов) для переработки органических отходов (отчет).	9	ПЗ	Т	2		ТК	УО
18.	Упрощенный расчет ветродвигательной установки. Принципиальные возможности использования энергии ветра в сельском хозяйстве. Упрощенный расчет. Принципиальные возможности испытания энергии ветра в сельском хозяйстве.	10	Л	В	2	4	ТК	УО

1	2	3	4	5	6	7	8	9
19.	Использование энергии ветра (выполнение).	10	ПЗ	М	2		ТК	УО
20.	Приливные электростанции. Энергия волн. Геотермальная энергия. Приливные электростанции. Энергия волн. Геотермальная энергия. Ресурсы геотермальной энергии. Одно- и двухконтурные ГеоТЭС. Геотермальное теплоснабжение.	11	Л	В	2	8	ТК	УО
21.	Использование энергии ветра (расчет).	11	ПЗ	Т	2		ТК	УО
22.	Системы аккумулирования энергии. Водородная энергетика и топливные элементы. Теплонасосные установки. Детандер-генераторные установки. Системы аккумулирования энергии. Водородная энергетика. Топливные элементы. Использование низкопотенциальной теплоты. Теплонасосные установки. Детандер-генераторные установки. Использование теплоты вентиляционного воздуха, удаляемого из животноводческих помещений.	12	Л	В	2	8	ТК	УО
23.	Использование энергии ветра (расчет).	12	ПЗ	Т	2		ТК	УО
24.	Вторичные энергетические ресурсы и их использование. Принципиальные схемы использования вторичных энергоресурсов. Использование выбросной теплоты газокompрессорных станций.	13	Л	В	2		ТК	УО
25.	Использование энергии ветра (отчет).	13	ПЗ	Т	2		ТК	УО
26.	Водородная энергетика. Общие сведения. Производство водорода. Топливные элементы. Мировой опыт использования водородной энергетика.	14	Л	В	2		ТК	УО
27.	Ресурсосберегающие технологии и их перспективы. Основные понятия. Энергосбережение в системе электроснабжения.	15	Л	В	2		ТК ТР	УО
	Выходной контроль				0,1	12,9	Вых.К	3
Итого: 3 ЗЕТ					54,1	53,9		

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, М – моделирование.

Виды контроля: ТК – текущий контроль, ТР – творческая работа, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, З – зачет.

5. Образовательные технологии

Организация занятий по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» проводится по видам учебной работы: лекции, практические занятия, текущий контроль.

Реализация компетентного подхода в рамках направления подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве предусматривает

использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Целью практических занятий является закрепление методики расчета и анализа показателей, осуществление экспериментальных расчетов на основе фактических данных. В соответствии с дидактическими целями определяется содержание практических работ: изучение явлений различной природы, их качественных характеристик и количественных показателей.

Для достижения этих целей используются как традиционные формы работы – решение инженерных задач, так и интерактивные методы – моделирование.

Решение задач позволяет обучиться методам проектирования систем энергообеспечения от нетрадиционных и возобновляемых источников. В процессе решения задач обучающийся сталкивается с ситуацией вызова и достижения, данный методический прием способствует в определенной мере повышению у обучающихся мотивации как непосредственно к учебе, так и к деятельности вообще.

Моделированием называют исследование каких-либо явлений, процессов или систем объектов путем построения и изучения их аналогов. Соответственно эти аналоги называются моделями. При моделировании обучающийся имеет возможность на примере имеющихся моделей изучить устройство и принцип работы оборудования.

Самостоятельная работа охватывает проработку обучающимися отдельных вопросов теоретического курса, выполнение домашних работ, включающих решение задач, анализ конкретных ситуаций и подготовку их презентаций, и т.п.

Самостоятельная работа осуществляется в индивидуальном и групповом формате. Самостоятельная работа выполняется обучающимися на основе учебно-методических материалов дисциплины (приложение 2). Самостоятельно изучаемые вопросы курса включаются в вопросы промежуточной аттестации.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Мировая энергетическая революция. Как возобновляемые источники энергии изменят наш мир: Учебное пособие. https://znanium.com/read?id=166251	В. Сидорович	М. : Альпина Пабли., 2016.	Все разделы

1	2	3	4	5
2.	Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика: Учебное пособие. https://znanium.com/read?id=338852	С.Н. Кузьмин, В.И. Ляшков, Ю.С. Кузьмина	М. : ИНФРА-М, 2019.	Все разделы
3.	Фотоэлектрические и гидроэнергетические установки в системах автономного электроснабжения: Монография. https://znanium.com/read?id=329471	В.А. Тремясов, К.В. Кенден.	Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017.	Все разделы
4.	Экологическая оценка возобновляемых источников энергии: Учебное пособие. https://e.lanbook.com/reader/book/93003/#1	Г.В. Пачурин, Е.Н. Соснина, О.В. Маслеева, Е.В. Крюков. Под общ. ред. Г.В. Пачурина.	СПб.: Изд-во «Лань», 2017.	Все разделы

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор(ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п. 4, таб. 3)
1	2	3	4	5
1.	Возобновляемые источники энергии в АПК: Учебное пособие https://e.lanbook.com/reader/book/47409/#1	В.И. Земсков.	СПб.: Изд-во «Лань», 2014.	Все разделы
2.	Возобновляемые источники энергии: Учебное пособие. http://znanium.com/bookread2.php?book=556622	С.Н. Удалов	Новосиб.: НГТУ, 2014.	Все разделы
3.	Ветродизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении: Монография https://znanium.com/read?id=198337	А.В. Бобров, В.А. Тремясов.	Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2012.	Все разделы
4.	Системы электроснабжения с ветровыми и солнечными электростанциями: Учебное пособие https://znanium.com/read?id=137874	Б.В. Лукутин, И.О. Муравлев, И.А. Плотников.	Томск : Изд-во ТПУ, 2015.	Все разделы
5.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учебное пособие: в 2-х ч. Ч. 2 https://e.lanbook.com/reader/book/133345/#1	Г.В. Лукина.	Иркутск, Изд-во ИРГСХА, 2009.	Все разделы
6.	Эксплуатация электрооборудования: Учебник. https://znanium.com/read?pid=774257	Г.П. Ерошенко, Н.П. Кондратьева.	М. : ИНФРА-М, 2017.	Все разделы
7.	Правила устройства электроустановок, 7-е изд.: Нормативно-техническая литература. https://www.elec.ru/library/direction/pue.html	Без автора	Электронный ресурс	Все разделы
8.	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: Нормативно-техническая литература. https://www.elec.ru/library/direction/ptee/p/	Без автора	Электронный ресурс	Все разделы

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Для освоения дисциплины рекомендуются следующие сайты информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- официальный сайт университета: режим доступа – <http://www.sgau.ru/>
- Министерство энергетики Российской Федерации: режим доступа – <http://minenergo.gov.ru/node/421>
- публичное акционерное общество «Межрегиональная распределительная сетевая компания Волги»: режим доступа – <https://www.mrsk-volgi.ru/>

г) периодические издания

- аграрный научный журнал;
- механизация и электрификация сельского хозяйства;
- электричество;
- электроэнергетика.

д) информационные справочные системы и профессиональные базы данных

Для пользования стандартами и нормативными документами рекомендуется применять информационные справочные системы и профессиональные базы данных, доступ к которым организован библиотекой университета через локальную вычислительную сеть.

Для пользования электронными изданиями рекомендуется использовать следующие информационные справочные системы и профессиональные базы данных:

1. Научная библиотека университета <http://library.sgau.ru>

Базы данных содержат сведения обо всех видах литературы, поступающей в фонд библиотеки. Более 1400 полнотекстовых документов (учебники, учебные пособия и т.п.). Доступ – с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

2. Электронные библиотечные системы «Лань» <http://e.lanbook.com> и «znanium.com» <https://znanium.com>

Электронные библиотеки этих ресурсов открывают доступ к полнотекстовым электронным версиям книг российских издательств. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

3. «Университетская библиотека ONLINE» <http://www.biblioclub.ru>

Электронно-библиотечная система, обеспечивающая доступ к книгам, конспектам лекций, энциклопедиям и словарям, учебникам по различным областям научных знаний, материалам по экспресс-подготовке к экзаменам. После регистрации с компьютера университета – доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <http://elibrary.ru>

Российский информационный портал в области науки, медицины, технологии и образования. На платформе аккумулируются полные тексты и рефераты научных статей и публикаций. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет. Свободная регистрация.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». <http://window.edu.ru>

Информационная система предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования. Доступ с любого компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. ЭБС «Юрайт» <http://www.biblio-online.ru>

Электронно-библиотечная система издательства «Юрайт». Учебники и учебные пособия от ведущих научных школ. Тематика: «Бизнес. Экономика», «Гуманитарные и общественные науки», «Естественные науки», «Информатика», «Прикладные науки. Техника», «Языкознание. Иностранные языки». Доступ - после регистрации с компьютера университета с любого компьютера, подключенного к Internet.

7. Профессиональные базы данных:

– нормативные документы: режим доступа – <http://www.gosthelp.ru>

– Федеральный институт промышленной собственности: режим доступа – <http://www1.fips.ru/>

– КонсультантПлюс: (справочные правовые системы): режим доступа – <http://www.consultant.ru/>

Современные, профессиональные справочные базы данных, содержащие нормативно-правовую, нормативно-техническую документацию и уникальные сервисы.

8. Электротехнические библиотеки:

– электротехническая библиотека: режим доступа – <http://www.diagram.com.ua/library/elektronika-books/>

– электротехническая библиотека: режим доступа – <http://www.bucherei.narod.ru>

– электронный каталог Саратовской областной универсальной научной библиотеки: режим доступа – <http://ek.sounb.ru>

9. Поисковые интернет-системы Яндекс, Rambler, Google и др.

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

К информационным технологиям, используемым при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, относятся:

– персональные компьютеры, посредством которых осуществляется доступ к информационным ресурсам и оформляются результаты самостоятельной работы;

– проекторы и экраны для демонстрации слайдов мультимедийных лекций;

– активное использование средств коммуникаций (электронная почта, тематические сообщества в социальных сетях и т.п.).

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы
1	2	3	4
1	Все темы дисциплины	Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательное программное обеспечение
2	Все темы дисциплины	Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.	Вспомогательное программное обеспечение
3	Все темы дисциплины	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» Реквизиты подтверждающего документа: Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.	Вспомогательное программное обеспечение
4	Все темы дисциплины	Справочная Правовая Система КонсультантПлюс	Вспомогательное программное

		Реквизиты подтверждающего документа: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2019/223-980 от 01.07.2019 г.	обеспечение
--	--	---	-------------

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации необходимы аудитории с меловыми или маркерными досками, достаточным количеством посадочных мест и освещенностью. Для использования медиаресурсов необходимы проектор, экран, компьютер или ноутбук, по возможности – частичное затемнение дневного света.

Для проведения практических занятий и контроля самостоятельной работы по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» имеются аудитории №№ 200, №№ 205, №№ 301, №№ 413, №№ 111, №№ 113.

Для выполнения практических занятий имеется аудитория №№ 200, №№ 205, №№ 301, оснащенная комплектом обучающих плакатов и наглядных моделей.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся (аудитории № 413, № 111, № 113) оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. Оценочные материалы

Оценочные материалы, сформированные для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» разработан на основании следующих документов:

- Федерального закона Российской Федерации от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

- приказа Минобрнауки РФ от 19.11.2013 № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

Оценочные материалы представлены в приложении 1 к рабочей программе дисциплины и включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы представлено в приложении 2 к рабочей программе по дисциплине «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии».

10. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»

Методические указания по изучению дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» включают в себя:

1. Краткий курс лекций.
2. Методические указания по выполнению практических занятий.

*Рассмотрено и утверждено на заседании
кафедры «Инженерная физика,
электрооборудование и электротехнологии»
«26» августа 2019 года (протокол № 1).*

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**

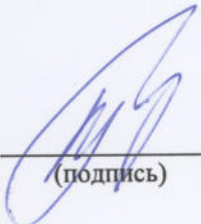
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины
«Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» на 2019/2020 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>ESET NOD 32</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование программного продукта ESET NOD32 Antivirus Business Edition renewal for 2041 user (продление 2041 лицензий на срок 12 месяцев). Лицензиат – ООО «Компьютерный супермаркет», г. Саратов. Контракт № 0025 на приобретение прав на использование средств антивирусной защиты от 11.12.2018 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Переход на новое лицензионное программное обеспечение</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» 11 декабря 2019 года (протокол № 6).

Заведующий кафедрой



(подпись)

В.А. Трушкин

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1	Все темы дисциплины	Microsoft Desktop Education (Microsoft Access, Microsoft Excel, Microsoft InfoPath, Microsoft OneNote, Microsoft Outlook, Microsoft PowerPoint, Microsoft Publisher, Microsoft SharePoint Workspace, Microsoft Visio Viewer, Microsoft Word) Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Microsoft Desktop Education All Lng Lic/SA Pack OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Контракт № 0024 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 11.12.2018 г.	Вспомогательная	<i>Вспомогательное программное обеспечение:</i> Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent Предоставление неисключительных прав на ПО: Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «23» декабря 2019 года (протокол № 7).

Заведующий кафедрой


(подпись)

В.А. Трушкин

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» на 2019/2020 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

е) информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса:

- программное обеспечение:

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Наименование программы	Тип программы	Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения
1		<p>Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ»</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Версия специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ». Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов. Договор об оказании информационных услуг № С-3276/223-981 от 01.07.2019 г.</p>	Вспомогательная	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p>Предоставление экземпляров текущих версий специальных информационных массивов электронного периодического справочника «Система ГАРАНТ».</p> <p>Исполнитель – ООО «Сервисная Компания «Гарант-Саратов», г. Саратов.</p> <p>Договор об оказании информационных услуг № С-3379/223-173 от 01.03.2020 г.</p>
2		<p>Справочная Правовая Система КонсультантПлюс</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Справочная Правовая Система КонсультантПлюс (СПС Консультант Бюджетные организации локальный). Исполнитель – ООО «Компания Консультант», г. Саратов. Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2019/223-980 от 01.07.2019 г.</p>	Вспомогательная	<p><i>Вспомогательное программное обеспечение:</i></p> <p>Сопровождение экземпляров систем КонсультантПлюс: СПС Консультант Бюджетные организации смарт-комплект Оптимальный локальный</p> <p>Исполнитель: ООО «Компания Консультант», г. Саратов</p> <p>Договор сопровождения экземпляров систем КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС № 0058-2020/223-174 от 01.03.2020 г.</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «02» марта 2020 года (протокол № 10).

Заведующий кафедрой



(подпись)

В.А. Трушкин

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» на 2020/2021 учебный год:

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

б) дополнительная литература

№ п/п	Наименование, ссылка для электронного доступа или кол-во экземпляров в библиотеке	Автор (ы)	Место издания, издательство, год	Используется при изучении разделов (из п.4, таб.3)
1	Теория надежности в энергетике. Надежность систем генерации, использующих ветровую и солнечную энергию. Учебное пособие. https://znanium.com/read?id=342095	В.А. Тремясов, Т.В. Кривенко	Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2017. – 164 с.	Все разделы

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «25» августа 2020 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой



(подпись)

В.А. Трушкин

**Лист изменений и дополнений,
вносимых в рабочую программу дисциплины
«Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии»**

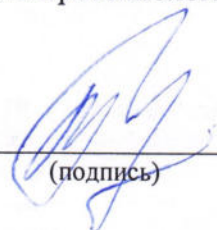
Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» на 2020/2021 учебный год:

Сведения об обновлении лицензионного программного обеспечения

Наименование программы	Примечание
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование антивирусного программного обеспечения Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (1500-2449) 1 year Educational Licence. Лицензиат – ООО «Солярис Технолоджис», г. Саратов. Контракт № ЕП-113 на оказание услуг по передаче неисключительных (пользовательских) прав на антивирусное программное обеспечение с внесением соответствующих изменений в аттестационную документацию по требованию защиты информации от 11.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истек</p>
<p>Kaspersky Endpoint Security</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Право на использование Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный (250-499) 1 year Educational Renewal License. Лицензиат – ООО «Современные технологии», г. Саратов. Сублицензионный договор № 6-219/2020/223-1370 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (11.12.2020 г. - 10.12.2021 г.)</p>
<p>Microsoft Office 365 Pro Plus Open Students Shared Server All Lng SubsVL OLV NL IMth Acdmc Stdnt w/Faculty</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Контракт № А-032 на передачу неисключительных (пользовательских) прав на программное обеспечение от 23.12.2019 г.</p>	<p>Срок действия контракта истекает 23.12.2020 г.</p>
<p>Microsoft Office</p> <p>Реквизиты подтверждающего документа: Предоставление неисключительных прав на ПО: DsktpEdu ALNG LicSAPk OLV E 1Y Acdmc Ent. Лицензиат – ООО «КОМПАРЕКС», г. Саратов. Сублицензионный договор № 201201/КЛ/Л/44-208 на передачу неисключительных прав на программы для ЭВМ с конечным пользователем по адресу: г. Саратов, ул. Советская, 60 от 01.12.2020 г.</p>	<p>Заключен новый договор сроком на 1 год (по 31.12.2021 г.)</p>

Актуализированная рабочая программа дисциплины «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Инженерная физика, электрооборудование и электротехнологии» «11» декабря 2021 года (протокол № 5).

Заведующий кафедрой


(подпись)

В.А. Трушкин