

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Автономные источники энергии

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) 01 Электроснабжение

Присваиваемая квалификация
«бакалавр»

Формы обучения
очная, заочная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ

В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией
Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.

Председатель учебно-методической комиссией

Е.С. Голикова

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Автономные источники энергии", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-1 - Способен к техническому ведению проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи

ПК-3 - Способен к техническому ведению проектов на работы в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Осуществляет ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи

Осуществляет ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи

Результаты обучения по дисциплине:

Знать: достижения науки и техники, передовой опыт в эксплуатации кабельных линий электропередачи

Знать: достижения науки и техники, передовой опыт в эксплуатации воздушных линий электропередачи

Уметь: работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами

Уметь: работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами

Владеть: навыками подготовки аналитических материалов о состоянии кабельных линий электропередачи

Владеть: навыками подготовки аналитических материалов о состоянии воздушных линий электропередачи

2 Место дисциплины "Автономные источники энергии" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика, Теоретические основы электротехники, Физика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

Знания, полученные при изучении дисциплины, могут быть использованы при подготовке выпускной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

3 Объем дисциплины "Автономные источники энергии" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Автономные источники энергии" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	144	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			



1711083838

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лекции	16	4	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	16	4	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	112	132	
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет /4	

4 Содержание дисциплины "Автономные источники энергии", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Автономные источники электроэнергии	2	1	
Определение расчетных нагрузок автономных потребителей	2	1	
Солнечные установки автономного электроснабжения	2		
Гидроустановки автономного электроснабжения	2		
Ветроэнергетические установки автономного электроснабжения	2		
Биоэнергетические установки производства тепла и электроэнергии	2		
Схемы электроснабжения автономных потребителей	2	1	
Определение надежности и устойчивости автономных систем электроснабжения	4	1	

4.2. Лабораторные занятия

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Определение расчетных нагрузок автономных потребителей	2	1	
Солнечные установки автономного электроснабжения	2		
Гидроустановки автономного электроснабжения	2		
Ветроэнергетические установки автономного электроснабжения	2		
Биоэнергетические установки производства тепла и электроэнергии	2		
Схемы электроснабжения автономных потребителей	2		
Определение надежности и устойчивости автономных систем электроснабжения	2	1	
Защита рефератов	2	2	

4.4 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине



1711083838

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Самостоятельное изучение учебного материала в соответствии с темами лекционных занятий	32	88	
Подготовка отчета по практическим занятиям	32	8	
Подготовка реферата или статьи	36	36	
Подготовка к зачету	12	4	

4.5 Курсовое проектирование

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Автономные источники энергии"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Формы текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	уровень
Опрос по контрольным вопросам или тестирование, подготовка отчетов по практическим и (или) лабораторным работам	ПК-1	Осуществляет ведение проектов работ в зоне обслуживания кабельных линий электропередачи	Знать: достижения науки и техники, передовой опыт в эксплуатации кабельных линий электропередачи Уметь: работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами Владеть: навыками подготовки аналитических материалов о состоянии кабельных линий электропередачи	Высокий или средний
Опрос по контрольным вопросам или тестирование, подготовка отчетов по практическим и (или) лабораторным работам	ПК-3	Осуществляет ведение проектов работ в зоне обслуживания воздушных линий электропередачи	Знать: достижения науки и техники, передовой опыт в эксплуатации воздушных линий электропередачи Уметь: работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами Владеть: навыками подготовки аналитических материалов о состоянии воздушных линий электропередачи	Высокий или средний



1711083838

Высокий уровень достижения компетенции – компетенция сформирована полностью; рекомендуемые оценки: отлично, хорошо, зачтено.
Средний уровень компетенции – компетенция сформирована частично; рекомендуемые оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.
Низкий уровень компетенции – компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Защита практической работы производится путем тестирования и устного опроса по результатам выполненного задания.

Устный опрос выявляет уровень полученных студентом-магистрантом знаний. При опросе преподаватель вправе задать любой вопрос, касающийся материала практической работы. Текущий контроль производится по завершении каждой темы. Устный опрос выявляет уровень полученных студентом знаний. При опросе преподаватель вправе задать любой вопрос, касающийся материала практической работы, при этом знание ответов на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях к работе, является обязательным.

Оценка «зачтено» при защите практических работ выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающего его, не допускающему существенных неточностей в ответе на вопрос.

Оценка «незачтено» при защите практических работ выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части материала и допускает существенные ошибки.

Тестирование выявляет уровень полученных студентом теоретических знаний.

Оценка «зачтено» при тестировании выставляется обучающемуся, ответившему правильно на 60% предложенных тестов.

Оценка «незачтено» при тестировании выставляется обучающемуся, ответившему правильно менее чем на 60% предложенных тестов.

Подготовка и защита реферата выявляет уровень владения студентом работы с источниками информации и представления выполненной работы.

Оценка «зачтено» при защите реферата выставляется обучающемуся, полностью выполнившему требования к подготовке реферата, подготовившему презентацию и доклад по теме реферата, ответившему на вопросы при публичной защите.

Оценка «незачтено» при защите реферата выставляется обучающемуся, не раскрывшему тему, не выполнившему требования к подготовке реферата, не подготовившему презентацию и доклад по теме реферата, не ответившему на вопросы при публичной защите

Перечень примерных вопросов для защиты практических работ

Тема 1. Определение расчетных нагрузок автономных потребителей

1. Дайте понятие автономной системе электроснабжения.
2. Дайте понятие расчетной нагрузки.
3. Статистический метод определения расчетной нагрузки.
4. Метод упорядоченных диаграмм.
5. Определение расчетной нагрузки для группы из трех или менее электроприемников.
6. Вспомогательные методы определения расчетной нагрузки.
7. Метод коэффициента спроса.
8. Метод удельного расхода электроэнергии на единицу выпускаемой продукции.
9. Метод удельной плотности нагрузки на единицу производственной площади.
10. Определение пиковых нагрузок.
11. Определение пиковой электрической нагрузки одиночных электроприемников.
12. Определение пикового тока группы электроприемников.

Тема 2. Солнечные установки автономного электроснабжения

1. В чем заключается преимущество солнечной энергии?
2. Перечислите методы измерения солнечной радиации.
3. В какой местности размещение солнечных установок более выгодно?
4. Назовите и охарактеризуйте крупнейшие действующие солнечные электростанции.
5. Поясните принцип действия фотоэлемента.



1711083838

Тема 3. Гидроустановки автономного электроснабжения

1. В чем заключается основной принцип преобразования энергии воды в электроэнергию?
2. Перечислите источники потенциала малой гидроэнергетики.
3. В каких районах использование энергии воды более выгодно?
4. Основные преимущества использования малой гидроэнергетики.
5. Варианты исполнения объектов малой гидроэнергетики.
6. Использование мини-ГЭС для питания потребителей.

Тема 4. Ветроэнергетические установки автономного электроснабжения

1. В чем заключается преимущество энергии ветра?
2. Опишите недостатки энергии ветра?
3. Рекомендации по использованию ветроэнергетических установок.
4. Опишите действие ветроэнергетической установки.
5. Назовите составные части ветроэнергетической установки.
6. В чем выражается зависимость параметров ветра от высоты и времени?
7. Что такое коэффициент использования установленной мощности и отчего он зависит?

Тема 5. Биоэнергетические установки производства тепла и электроэнергии

1. Приведите классификацию биотоплива.
2. Опишите основные принципы преобразования биоэнергии в электроэнергию.
3. Опишите процессы, происходящие при преобразовании биоэнергии в электрическую.
4. Назовите преимущества и недостатки использования биоэнергетических установок.
5. В каких районах использование биоэнергии более выгодно?
6. Что такое биогаз?
7. Какова технология получения биогаза?
8. Опишите принцип работы биогазовой установки.

Тема 6. Схемы электроснабжения автономных потребителей

1. Назовите допустимые радиусы изгиба незащищенных изолированных проводов?
2. Чем должно определяться сечение токопроводящих жил проводов и кабелей?
3. Чему должны соответствовать марки проводов и кабелей и способы их прокладки?
4. Как определяется сечение токопроводящих жил проводов и кабелей для автономных систем электроснабжения.
5. Что относится к техническим параметрам системы электроснабжения?
6. К какой категории электроприемников относятся дачи, коттеджи?
7. В каком случае прокладываются четырехжильные провода и трехжильные провода внутри помещений автономных потребителей?
8. Чем обосновывается выбор проводов и кабелей?
9. Как следует выполнять внутреннюю электропроводку в помещениях с оборудованием ДЭС, ВЭУ, СФУ.
10. В каком случае применяются алюминиевые провода, а в каком медные?

Тема 7. Определение надежности и устойчивости автономных систем электроснабжения

1. К какой категории по надежности относятся автономные потребители?
2. Как можно достичь повышения надежности электроснабжения коттеджей?
3. Каким образом следует достичь требуемой надежности автономного потребителя, если он не подключен к энергосистеме?
4. Что является малыми возмущениями в электрической системе?
5. Дайте определение статической устойчивости электрической системы?
6. Что является большими возмущениями в электрической системе?
7. Дайте определение динамической устойчивости электрической системы?
8. Что такое результирующая устойчивость электрической системы?
9. Дайте определение пропускной способности элемента системы?
10. Назовите допущения, принимаемые при анализе устойчивости?

Перечень примерных тестов



1711083838

1. Преобразователь энергии солнечного излучения в электрическую энергию, выполненный на основе различных физических принципов прямого преобразования, – это:
 - солнечный фотоэлектрический элемент
 - двусторонний солнечный элемент
 - термоэлектрический солнечный элемент
 - солнечный элемент

2. Солнечный элемент на основе фотоэффекта, – это:
 - солнечный элемент
 - двусторонний солнечный элемент
 - + солнечный фотоэлектрический элемент
 - термоэлектрический солнечный элемент

3. Тип ветряных электростанций, ветрогенераторы которых устанавливаются на холмах или возвышенностях.
 - + наземная ветряная электростанция.
 - ветрогенератор.
 - ветряная электростанция
 - прибрежная ветряная электростанция
 - шельфовая ветряная электростанция

4. Тип ветряных электростанций, ветрогенераторы которых устанавливаются на небольшом удалении от берега моря или океана.
 - наземная ветряная электростанция
 - ветрогенератор
 - ветряная электростанция
 - прибрежная ветряная электростанция
 - шельфовая ветряная электростанция

5. Что не является последствием негативного воздействия ветроэнергетики на окружающую среду?
 - гибель птиц и летучих мышей
 - искажение телевизионных и коммуникационных сигналов
 - шум
 - изменение климата

Темы реферата

1. Особенности использования НВИЭ в энергетике.
2. Место и значение НВИЭ в топливно-энергетическом комплексе России.
3. Перспективы использования НВИЭ в энергетике мира.
4. Перспективы использования НВИЭ в энергетике России.
5. Тенденции развития возобновляемой энергетике в России.
6. Применение энергии солнца в системах энергоснабжения.
7. Технические характеристики солнечных установок.
8. Климатические предпочтения для сооружения солнечных установок.
9. Основные технические схемы солнечных установок. Их технико-экономические показатели.
10. Перспективы развития солнечной энергетике в России.
11. Получение электрической энергии в результате фотоэлектрического эффекта.
12. Техническая реализация PV-станции на базе фотоэлементов.
13. Гелио термальная технология преобразования солнечной энергии (CSP-электростанции).
14. Башенные и параболические типы электростанций.
15. Основные направления развития и технические характеристики ветроэнергетических установок.
16. Общая характеристика и направления развития ветроэнергетики России.
17. Основные технические схемы биоэнергетических установок.
18. Основные направления развития биоэнергетики России.
19. Проблема отходов в России.
20. Биотехнологии и переработки отходов и вопросы утилизации.



1711083838

21. Технические, социально-экономические и экологические вопросы, решаемые в системе мусороперерабатывающих технологиях.
22. Основные технико-экономические предпосылки развития геотермальной энергетики.
23. Технические схемы реализации геотермальной энергетики.
24. Малая гидроэнергетика.
25. Перспективы строительства малых ГЭС.
26. Общая характеристика энергоресурса и основные технические решения для его освоения.
27. Общая характеристика энергopotенциала и технической возможности освоения энергии морей и океанов.
28. Приливные и волновые установки.
29. Основные технические характеристики и перспективы развития приливных и волновых установок.
30. Тепловая энергия морей и океанов.
31. Энергия океанических течений.
32. Какие проблемы могут быть решены в нашей стране использованием возобновляемых видов энергии?
33. Современное состояние и перспективы использования возобновляемых источников энергии.
34. Общие сведения, достоинства, недостатки и перспективы дальнейшего развития ГЭС и ГАЭС.
35. Роль малой гидроэнергетики в развитии отдельных районов России.
36. Основные задачи, решаемые путем развития биоэнергетики.
37. Состояние возобновляемой энергии в России, проблемы и решения.
38. Основные направления развития биоэнергетики России.
39. Перспективы применения биоресурсов в системах электроснабжения.
40. Природные виды биоэнергетических ресурсов.
41. Способы преобразования биоресурсов.
42. Основные технические схемы биоэнергетических установок.
43. Виды продукции, получаемой при выполнении биотехнологий.
44. Преобразование энергии океана.
45. Проблемы переработки мусора в России.
46. НВИЭ и энергосбережение
47. Способы утилизации отходов: мировая практика и наши реалии.
48. Применение энергии солнца в системах энергоснабжения.
49. Технические характеристики солнечных установок.
50. Климатические предпочтения для сооружения ветроустановок.
51. Трудности технического и экономического характера ветроэнергетики.
52. Классификация и принцип действия ветроэлектрических установок.
53. Направления развития ветроэнергетики России.
54. Современные реалии и прогнозы развития ветроэнергетики России.
55. Переработка мусора в России.
56. Задачи и цели сбора и переработки мусора.
57. Проблемы отходов в России.
58. Биотехнологии в переработки отходов и вопросы утилизации.
59. Проблемы малой энергетики в России.
60. Технические и экономические трудности решения проблемы малой энергетики.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Зачет проводится по окончании проведения занятий и заключается в письменном ответе на три вопроса. На подготовку к ответам на вопросы студенту выделяется 45 минут.

Вопросы к зачету

1. Особенности проектирования ВЭУ.
2. Основные характеристики скорости ветра, приведение скорости ветра к рельефным и ландшафтным условиям местности. Расчет скорости ветра на высоте флюгера.
3. Характеристики распределения скорости ветра.
4. Первоначальные мероприятия при проектировании ВЭУ, ветроэнергетический расчет.
5. Назначение и техническая характеристика комплексной ветродизельной системы, основные положения программы управления (запуск ВЭУ, установившиеся режимы, останов ВЭУ).



1711083838

6. Солнечный кадастр, интенсивность солнечного излучения для ровной и нормально ориентированной поверхности.
7. Технический и валовый потенциал солнечной энергии.
8. Полезная мощность приемника солнечного излучения, характерные потери, КПД.
9. Состав фотоэлектрического преобразователя, температурные и электрические характеристики.
10. Солнечные фотоэлектрические установки, типы установок, в каких случаях используются те или иные типы.
11. Выбор расположения ВЭУ на местности, размещение подстанции, элементы схемы подстанции, назначение элементов.
12. Выбор расположения ВЭУ на местности, размещение подстанции, выбор питающей сети.
13. Генераторы, используемые в ВЭУ. Схемы замещения. Особенности режимов работы.
14. Задачи, решаемые на разных этапах проектирования различных типов и видов ГЭС. Особенности задач проектирования и управления режимами ГАЭС.
15. К какой категории по надежности относятся автономные потребители?
16. Как можно достичь повышения надежности электроснабжения коттеджей?
17. Каким образом следует достичь требуемой надежности автономного потребителя, если он не подключен к энергосистеме?
18. Что является малыми возмущениями в электрической системе?
19. Дайте определение статической устойчивости электрической системы?
20. Что является большими возмущениями в электрической системе?
21. Дайте определение динамической устойчивости электрической системы?
22. Дайте определение пропускной способности элемента системы?
23. Назовите допущения, принимаемые при анализе устойчивости?
24. Что является задачами анализа статической устойчивости являются?

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний, проявляет знакомство с монографической литературой.

Оценка «незачтено» выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Юдаев, И. В. Возобновляемые источники энергии : учебник / И. В. Юдаев, Ю. В. Даус, В. В. Гамага. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 328 с. — ISBN 978-5-8114-4680-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140747> (дата обращения: 08.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Удалов, С. Н. Возобновляемая энергетика : учебное пособие / С. Н. Удалов. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 607 с. — ISBN 978-5-7782-2915-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118065> (дата обращения: 08.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Экологическая оценка возобновляемых источников энергии : учебное пособие для вузов / Г. В. Пачурин, Е. Н. Соснина, О. В. Маслеева, Е. В. Крюков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-7458-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160138> (дата обращения: 08.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Справочник ресурсов возобновляемых источников энергии России и местным видам топлива :



1711083838

показатели по территориям / ред. П. П. Безруких. – Москва : Энергия, 2007. – 272 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=58342> (дата обращения: 29.03.2024). – ISBN 978-5-98420-016-5. – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
4. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
5. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
7. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Power Engineering : журнал на англ. яз.
2. Гидротехническое строительство : научно-технический журнал
3. Глюкауф [журнал на рус. яз.] (С 2013 г. Майнинг Репорт Глюкауф) : журнал по сырью, горной промышленности, энергетике
4. Горное оборудование и электромеханика : научно-практический журнал <https://gormash.kuzstu.ru/>
5. Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики : научно-технический и производственный журнал <https://eivis.ru/browse/publication/401606>
6. Известия высших учебных заведений. Электромеханика : научно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/91907>
7. Известия Российской академии наук. Энергетика : журнал <https://eivis.ru/browse/publication/79409>
8. Приборы и техника эксперимента : журнал <https://eivis.ru/browse/publication/79531>
9. Промышленная энергетика : производственно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/220866>
10. Радио : массовый научный-технический журнал: аудио- видео- связь- электроника- компьютеры
11. Современная электроника : производственно-практический журнал
12. Теплоэнергетика : теоретический и научно-практический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/93946>
13. ТЭК и ресурсы Кузбасса : региональный научно-производственный и социально-экономический журнал
14. Электрика : научный, производственно-технический и информационно-аналитический журнал
15. Электрические станции : производственно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/216986>
16. Электричество : теоретический и научно-практический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/112606>
17. Электроника: наука, технология, бизнес: научно-технический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/92314>
18. Электротехника : научно-технический журнал <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8295>
19. Электроэнергия. Передача и распределение: журнал <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=32284>
20. Энергетик : производственно-массовый журнал <https://eivis.ru/browse/publication/199446>
21. Энергия: экономика, техника, экология : научно-популярный и общественно-политический журнал <https://eivis.ru/browse/publication/79318>
22. Энергосбережение : специализированный журнал <https://eivis.ru/browse/publication/80078>



1711083838

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://zhane.ru/> - Правовые аспекты энергоснабжения - Информационно-аналитический портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения

<http://www.eprussia.ru/> - Энергетика и промышленность России - информационный портал

<http://www.elektro-help.ru/> - Правовая помощь в подключении к электросетям

<http://www.minenergo.gov.ru/> - Сайт Министерства Энергетики РФ

<http://rosenergo.gov.ru/> - Сайт ФГБУ Российское энергетическое агентство Министерства Энергетики РФ

<http://www.fsk-ees.ru/> - Сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы»

<http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm> - Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики.

<http://электротехнический-портал.рф/index.php>

<http://www.ogk2.ru/> - сайт второй генерирующей компании оптового рынка электроэнергии

<http://www.consultant.ru/> - официальный сайт компании «КонсультантПлюс»

<http://www.rosatom.ru/> - сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»

<http://www.rushydro.ru/> - сайт ОАО «РусГидро»

<http://forca.ru/> - Энергетика: оборудование, документация

<http://kruobzor.ru/index.php/companies/proizvoditeli-relejnoj-zashchity> - обзор компаний, занимающихся производством релейной защиты и автоматики

<http://www.srzau-np.ru/> - сайт Некоммерческого партнерства «Содействие развитию релейной защиты, автоматики и управления в электроэнергетике»

<http://so-ups.ru/> - Системный оператор Единой энергетической системы <http://www.chekltd.com/> - сайт, посвященный инновациям в энергетике <http://www.ntc-retec.ru/> - энергетический инжиниринг

<http://www.atsenergo.ru/> - Сайт ОАО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии»

<http://www.np-sr.ru/> - сайт некоммерческого партнерства «Совет рынка»

<http://www.energotrade.ru/> - портал энерготрейдера

<http://www.energo-consultant.ru/> - интернет-портал потребителей электроэнергии

<http://electricalschool.info/> - Сайт «Школа для электрика»

<http://www.energosoftware.info/> - информация в сфере энергетики

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Автономные источники энергии"

Важным компонентом обучения является самостоятельная работа студентов, направленная на формирование компетенций, необходимых не только в учебной, но и в будущей практической деятельности.

Самостоятельная работа заключается в подготовке к практическим занятиям, чтении дополнительной литературы с конспектированием материала. Помимо этого, студент учится работать с научно-публицистической литературой.

Для самостоятельной работы используются методические указания для практических занятий и рекомендуемое учебно-методическое и информационное обеспечение.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Автономные источники энергии", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. Opera
5. Yandex
6. 7-zip
7. Open Office
8. Microsoft Windows



1711083838

- 9. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
- 10. Kaspersky Endpoint Security
- 11. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Автономные источники энергии"

Для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине необходима следующая материально техническая база:

- лекционная аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием;
- учебная аудитория для проведения практических занятий;
- научно-техническая библиотека для самостоятельной работы обучающихся;
- зал электронных ресурсов КузГТУ с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся;
- компьютерный класс с выходом в сеть Интернет для самостоятельной работы обучающихся.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств;
- интерактивная.



1711083838

12 Внесение дополнений по филиалу КузГТУ в г. Прокопьевске

12.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии ; Министерство образования и науки Российской Федерации; Составитель: Чуенкова Ирина Юрьевна. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. - 148 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457472 - Текст : электронный
2. Тремясов, В. А. Фотоэлектрические и гидроэнергетические установки в системах автономного электроснабжения / В. А. Тремясов, К. В. Кенден ; Министерство образования и науки Российской Федерации; Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. - 208 с. - ISBN 9785763835397. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497732 - Текст : электронный.
3. Удалов, С. Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника", модуль "Электроэнергетика" / С. Н. Удалов ; С. Н. Удалов. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 457, [1] с., [6] л. ил.ил. - (Учебники НГТУ). - ISBN 9 7 8 5 7 7 8 2 2 3 5 8 5. - URL:<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=184901.pdf&type=nstu:common> - Текст : электронный.
4. Журавлев, А. С. Проблема автономных источников малой и средней мощности, для получения электричества и тепла в России / А. С. Журавлев ; Факультет инновационного бизнеса и менеджмента. - Ростов-на-Дону, 2017. - 44 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=491306 - Текст : электронный.
5. Бобров, А. В. Ветро дизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении / А. В. Бобров, В. А. Тремясов ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 214 с. : табл., схем. – Режим доступа: – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364042> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2573-2. – Текст : электронный
6. Кузьмин, С. Н. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика : учеб. пособие / С.Н. Кузьмин, В.И. Ляшков, Ю.С. Кузьмина. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/17709. - ISBN 978-5-16-011314-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924946>

12.2 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой (№ 303), оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя,
- посадочные места по количеству обучающихся - 33;
- доска меловая;

техническими средствами:

- персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения с выходом в Internet;
- мультимедиа проектор;
- экран;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- учебно-лабораторные стенды («НТЦ-01») - 6;

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer



1711083838

Impress

Calc

- 7-Zip

- AIMP

- STDU Viewer

- Power Point Viewer

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г. Прокопьевске.



1711083838

12 Внесение дополнений по филиалу КузГТУ в г. Прокопьевске

12.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

1. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии ; Министерство образования и науки Российской Федерации; Составитель: Чуенкова Ирина Юрьевна. - Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. - 148 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=457472 - Текст : электронный
2. Тремясов, В. А. Фотоэлектрические и гидроэнергетические установки в системах автономного электроснабжения / В. А. Тремясов, К. В. Кенден ; Министерство образования и науки Российской Федерации; Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2017. - 208 с. - ISBN 9785763835397. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=497732 - Текст : электронный.
3. Удалов, С. Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника", модуль "Электроэнергетика" / С. Н. Удалов ; С. Н. Удалов. - 3-е изд., перераб. и доп.. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2014. - 457, [1] с., [6] л. ил.ил. - (Учебники НГТУ). - ISBN 9 7 8 5 7 7 8 2 2 3 5 8 5. - URL:<http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=184901.pdf&type=nstu:common> - Текст : электронный.
4. Журавлев, А. С. Проблема автономных источников малой и средней мощности, для получения электричества и тепла в России / А. С. Журавлев ; Факультет инновационного бизнеса и менеджмента. - Ростов-на-Дону, 2017. - 44 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=491306 - Текст : электронный.
5. Бобров, А. В. Ветро дизельные комплексы в децентрализованном электроснабжении / А. В. Бобров, В. А. Тремясов ; Сибирский федеральный университет. – Красноярск : Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012. – 214 с. : табл., схем. – Режим доступа: – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364042> – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7638-2573-2. – Текст : электронный
6. Кузьмин, С. Н. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика : учеб. пособие / С.Н. Кузьмин, В.И. Ляшков, Ю.С. Кузьмина. — Москва : ИНФРА-М, 2018. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/17709. - ISBN 978-5-16-011314-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/924946>

12.2 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой (№ 303), оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя,
- посадочные места по количеству обучающихся - 33;
- доска меловая;

техническими средствами:

- персональный компьютер с лицензированным программным обеспечением общего назначения с выходом в Internet;

- мультимедиа проектор;
- экран;
- электроизмерительные приборы для выполнения лабораторных работ;
- учебно-лабораторные стенды («НТЦ-01») - 6;

Программное обеспечение:

- Libre Office – Writer

Impress

Calc

- 7-Zip
- AIMP
- STDU Viewer
- Power Point Viewer

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г. Прокопьевске.