

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)

Возобновляемые 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 "Возобновляемые 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 "Возобновляемые 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.

3 Объем дисциплины "Возобновляемые 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 "Возобновляемые 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		
Лекции	16	4	
Лабораторные занятия			
Практические занятия	16	4	



1711335833

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
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 "Возобновляемые источники энергии", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Место и роль возобновляемых источников энергии	2	2	
Экологический проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии	2	2	
Гидроэнергия	2		
Ветровая энергия	2		
Солнечная энергия	2		
Геотермальная энергия	2		
Биотопливо	2		
Перспективные способы преобразования электрической энергии. Вторичные энергоресурсы	2		

4.2. Лабораторные занятия

4.3 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Расчет плотины гидроэлектростанции и параметров гидротурбины	2	1	
Расчет гирляндной ГЭС	2		
Характеристика ветра и повторяемость скоростей ветра для заданного района	2		
Расчет мощности, вырабатываемой ветроустановкой	2	1	
Использование энергии солнца для получения тепловой энергии	2		
Использование энергии солнца для получения электрической энергии	2	1	
Геотермальная энергия	2		
Энергия биомассы	2	1	

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

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	



1711335833

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 "Возобновляемые 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
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована полностью; рекомендуемые оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень компетенции - компетенция сформирована частично; рекомендуемые оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				



1711335833

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>.

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 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

Отчеты по лабораторным и (или) практическим работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню лабораторных и(или) практических работ п.4 рабочей программы).

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи работы.
3. Краткое описание хода выполнения работы.
4. Ответы на задания или полученные результаты по окончании выполнения работы (в зависимости от задач, поставленных в п. 2).
5. Выводы.

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов - при раскрытии всех разделов в полном объеме

- 0 - 74 баллов - при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Процедура защиты отчета по работам. Оценочными средствами для текущего контроля по защите отчетов являются контрольные вопросы (согласно перечню работ п. 4 рабочей программы). Обучающимся будет устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.



1711335833

Например:

1. Почему водная энергия относится к возобновляемым источникам?
2. Назовите основные параметры, определяющие потенциал реки?

Критерии оценивания:

- 85-100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 65-84 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 25-64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-24	25-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

Перечень примерных вопросов для защиты практических работ

Тема 1. Расчет плотины гидроэлектростанции и параметров гидротурбины

1. Почему водная энергия относится к возобновляемым источникам?
2. Назовите основные параметры, определяющие потенциал реки?

Тема 2. Расчет гирляндной ГЭС

1. Где устанавливают гирляндные ГЭС?
2. Назовите плюсы гирляндных ГЭС?

Тема 3. Характеристика ветра и повторяемость скоростей ветра для заданного района

1. Сколько ветровых зон имеется в Кемеровской области.
2. Назовите основные характеристики ветра.

Тема 4. Расчет мощности, вырабатываемой ветроустановкой

1. От чего зависит коэффициент использования энергии ветра? Его максимальное значение?
2. Какие скорости характеризуют работу ветроустановки?

Тема 5. Использование энергии солнца для получения тепловой энергии

1. Опишите методику определения возможности использования энергии солнца для получения тепла.
2. На основании каких данных можно сделать вывод о целесообразности использования энергии солнца для выработки тепловой энергии.

Тема 6. Использование энергии солнца для получения электрической энергии

1. Опишите методику определения возможности использования энергии солнца для получения электроэнергии.
2. Для чего служат солнечные элементы и какие из них наиболее распространены.

Тема 7. Геотермальная энергия

1. С помощью каких параметров можно определить геотермальные ресурсы Земли и возможности их использования?
2. Какие параметры должны учитываться при расчете потенциала геотермальной энергии?

Тема 8. Энергия биомассы

1. Назовите основные компоненты БГУ?
2. Различают 3 уровня брожения, какие?

Тестирование. Текущий контроль успеваемости проводимый в форме тестирования включает в себя 10 заданий.

Критерии оценивания:

- 75 - 100 баллов – при ответе на >60 % вопросов
- 0 - 74 баллов – при ответе на <60 % вопросов

Количество баллов	0-74	75-100
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

Перечень примерных тестов

1. Совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования и, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде.



1711335833

- альтернативная энергетика
- ветроэнергетика
- биотопливо
- солнечная энергетика
- гидроэнергетика

2. Отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве.

- ветроэнергетика
- альтернативная энергетика
- биотопливо
- солнечная энергетика
- гидроэнергетика

3. Топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов.

- биотопливо
- ветроэнергетика
- альтернативная энергетика
- солнечная энергетика
- гидроэнергетика

4. Направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде.

- солнечная энергетика
- биотопливо
- ветроэнергетика
- альтернативная энергетика
- гидроэнергетика

5. Область хозяйственно-экономической деятельности человека, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования энергии водного потока в электрическую энергию.

- гидроэнергетика
- солнечная энергетика
- биотопливо
- ветроэнергетика
- альтернативная энергетика

6. Направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях.

- геотермальная энергетика
- грозовая энергетика
- управляемый термоядерный синтез
- распределённое производство энергии
- водородная энергетика

7. Отрасль энергетики, основанное на использовании водорода в качестве средства для аккумуляции, транспортировки и потребления энергии людьми.

- водородная энергетика
- геотермальная энергетика
- грозовая энергетика
- управляемый термоядерный синтез
- распределённое производство энергии

8. Устройство для преобразования кинетической энергии ветрового потока в механическую энергию вращения ротора с последующим ее преобразованием в электрическую энергию.



1711335833

- ветрогенератор
- ветряная электростанция
- наземная ветряная электростанция
- прибрежная ветряная электростанция
- шельфовая ветряная электростанция

9. Возобновляемые источники энергии – это:

- источники на основе постоянно существующих или периодически возникающих в окружающей среде потоков энергии
- природные запасы веществ и материалов, которые могут быть использованы человеком для производства энергии
- источники энергии, которые неисчерпаемы в обозримом будущем
- источники, которые выделяют энергию в результате целенаправленных действий человека

10. Невозобновляемые источники энергии – это:

- источники на основе постоянно существующих или периодически возникающих в окружающей среде потоков энергии
- природные запасы веществ и материалов, которые могут быть использованы человеком для производства энергии
- источники энергии, которые неисчерпаемы в обозримом будущем
- источники, которые выделяют энергию в результате целенаправленных действий человека

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.
21. Технические, социально-экономические и экологические вопросы, решаемые в системе мусороперерабатывающих технологиях.
22. Основные технико-экономические предпосылки развития геотермальной энергетике.
23. Технические схемы реализации геотермальной энергетике.
24. Малая гидроэнергетика.
25. Перспективы строительства малых ГЭС.
26. Общая характеристика энергоресурса и основные технические решения для его освоения.
27. Общая характеристика энергопотенциала 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.



1711335833

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

Формой промежуточной аттестации является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные ответы обучающихся по практическим и(или) лабораторным работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса;
- результаты тестирования.

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

Критерии оценивания при ответе на вопросы (зачет):

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 65-84 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса и правильном, но не полном ответе на третий вопрос;
- 50-64 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-49 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-49	50-64	65-84	85-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично
	Не зачтено		Зачтено	

Вопросы к зачету

1. Дайте понятие возобновляемым и невозобновляемым источникам энергии.
2. Укажите необходимость развития возобновляемой энергетики.



1711335833

3. Развитие возобновляемой энергетики в России.
4. Социально-экономические аспекты развития возобновляемой энергетики.
5. Экологические аспекты развития возобновляемой энергетики.
6. Развитие возобновляемой энергетики в России.
7. Мощность гидроэнергетической установки. По потери энергии при работе гидротурбины?
8. Типы гидротурбин.
9. Гидроаккумулирующие станции?
10. Ветроэнергетические установки и их устройство.
11. Мощность ветроэнергетической установки.
12. Термоэлектрические преобразователи.
13. Солнечная энергетическая установка с фотоэлектрическими преобразователями.
14. Паротурбинные солнечные электростанции.
15. Солнечное теплоснабжение.
16. Солнечная опреснительная установка.
17. Одноконтурные ГеоТЭС.
18. Двухконтурные ГеоТЭС.
19. ГеоТЭС на смешанном теплоносителе?
20. Теплоснабжение от геотермальных источников.
21. Проблемы развития геотермальной энергетики.
22. Перечислите виды биотоплива. Биогаз.
23. Влияние эксплуатация объектов традиционной и нетрадиционной энергии на окружающую среду?
24. Возможные негативные последствия при внедрении и эксплуатации установок солнечной энергетики.
25. Перечислите факторы воздействия объектов гелиоэнергетики на окружающую среду.
26. Основные отрицательные факторы воздействия ветроэнергетических установок на окружающую среду.
27. Методы устранения отрицательного воздействия объектов ветроэнергетики на окружающую среду.
28. Укажите факторы негативного воздействия объектов геотермальной энергетики на окружающую среду.
29. Потенциальные последствия эксплуатации объектов геотермальной энергетики.
30. Взаимосвязь разработки геотермальных ресурсов и сейсмической активности.
31. Пути сокращения вредного воздействия на окружающую среду объектов геотермальной энергетики.
32. Факторы отрицательного воздействия объектов гидроэнергетики на окружающую среду.
33. Пути снижения отрицательного воздействия на окружающую среду гидроэнергетических объектов.
34. Укажите неблагоприятные экологические последствия гидротермальной энергетики.
35. Факторы отрицательного экологического воздействия на окружающую среду приливной энергетики.
36. Отрицательное экологическое воздействие объектов волновой энергетики на окружающую среду.
37. Положительное влияние эксплуатации объектов биоэнергетики на окружающую среду.
38. Отрицательные факторы воздействия биоэнергетических установок на окружающую среду.
39. Необходимость согласования интенсивности возобновляемых источников энергии и нагрузки потребителей.
40. Классификация аккумулирующих устройств.
41. Принцип работы воздушно-аккумулирующей газотурбинной установки.
42. Основные недостатки воздушно-аккумулирующей газотурбинной установки.
43. Принцип работы емкостных накопителей. Достоинства емкостных накопителей.
44. Водород как источник энергии. Способы хранения водорода.
45. Принцип действия свинцово-кислотного аккумулятора. Химические реакции при разрядке и зарядке свинцово-кислотного аккумулятора.
46. Принцип действия щелочного кадмиево-никелевого аккумулятора. Химические реакции при разрядке и зарядке щелочного кадмиево-никелевого аккумулятора.
47. Принцип гидроаккумулирования энергии. Основные трудности гидроаккумулирования энергии.



1711335833

48. Что понимается под вторичными энергетическими ресурсами.
49. Принцип работы котла-утилизатора с многократной принудительной циркуляцией.
50. Низкопотенциальные энергетические ресурсы.
51. Принцип работы теплового насоса. Отличие теплового насоса от охладительной установки.
52. Применение водорода в качестве энергоносителя в различных отраслях промышленности.
53. Принцип работы магнитогидродинамического генератора. Открытый и замкнутый цикл работы установок с магнитогидродинамическим генератором.
54. Преимущества, особенности и трудности создания магнитогидродинамического генератора.
55. Преимущества химических источников тока.
56. Принцип работы гальванического элемента Даниэля-Якоби.
57. Основные параметры гальванических элементов.
58. Классификация аккумуляторов.
59. Виды топливных элементов.
60. Достоинства и недостатки водорода как энергоносителя. Пути и способы получения водорода

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

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручки.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает вопросы, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических и (или) лабораторных работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: для защиты отчета обучающимся научно-педагогический работник устно задает два вопроса. В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени обучающиеся устно дают ответы научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых



1711335833

электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости в форме тестирования обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующего раздела (темы) обучающиеся выполняют тестовые задания в ЭИОС КузГТУ. Результаты тестирования формируются ЭИОС автоматически.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на вопросы, выбранные в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

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



1711335833

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 : 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 библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>
5. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.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



1711335833

<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>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

в) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

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

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

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

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Google Chrome
3. Yandex
4. 7-zip
5. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Браузер Спутник



1711335833

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

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

□ - разбор конкретных примеров;

□ - мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1711335833

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 : учебное пособие / сост. И. Ю. Чуенкова ; Северо-Кавказский федеральный университет. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015. – 148 с. : ил. – Режим доступа:– URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457472> – Библиогр. в кн. – Текст : электронный

2. 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.

3. Беззубцева, М. М. Нетрадиционная и возобновляемая энергетика / М. М. Беззубцева. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2016. - 127 с. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=564262 - Текст : электронный.

4. Кузьмин, С. Н. Нетрадиционные источники энергии: биоэнергетика : учебное пособие / С.Н. Кузьмин, В.И. Ляшков, Ю.С. Кузьмина. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 128 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/17709. - ISBN 978-5-16-011314-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1171050>

5. 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?paae=book_red&id=497732 - Текст : электронный.

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;
- 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.