

Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Инженерно-технический институт

Кафедра «Электроэнергетики и электротехники»

УТВЕРЖДАЮ

Директор института, доцент



Ф.Ю. Бурменко

«29»

09

2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2018/2019 учебный год

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.9.1 «ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ»

Направление подготовки:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки

Электроэнергетические системы и сети

Для набора

2016года

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Тирасполь 2018

Рабочая программа дисциплины «Гидроэнергетические установки и нетрадиционные источники питания»/сост. Д.А. Зайцев –Тирасполь: ГОУ ПГУ, 2018 - 25с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины по выбору вариативной части дисциплин (модулей) студентам очной формы обучения по направлению подготовки 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 03.09.2015г. № 955.

Составитель  Д.А.Зайцев, доцент

«__» _____ 2018г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины. Формирование целостной системы теоретических и практических знаний по широкому спектру вопросов, касающихся проектирования гидроэнергетических установок, умения выбирать их основные параметры по техническим, энергетическим и экономическим критериями.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с нетрадиционными источниками энергии, областью их использования,
- изучение конструкций и режимов работы соответствующих энергоустановок,
- ознакомление с мировым и отечественным опытом эксплуатации установок основанных на использовании НВИЭ,
- ознакомление с проблемами и перспективами развития нетрадиционной энергетики.
- освоение студентами методов расчета установок альтернативной энергетики, оценки их эффективности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавра:

Б1.В.ДВ.9.1. Дисциплины (модули). Базовая часть.

Трудоемкость 3 зачетных единицы, 108 часов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля):

Для освоения дисциплины «Гидроэнергетические установки и нетрадиционные источники питания» обучающиеся используют знания, умения, навыки, полученные и сформированные в ходе изучения дисциплин «Теоретические основы электротехники», «Физика», «Теоретическая механика», «Инженерная графика», «Математика».

Изучение дисциплины «Надежность электроэнергетических систем» является базой для дальнейшего освоения обучающимися дисциплин направления «Электроэнергетика и электротехника», для прохождения преддипломной практики.

Знания, умения и навыки, приобретенные при изучении данной дисциплины, используются при написании выпускной квалификационной работы и в профессиональной деятельности по профилю подготовки «Электроэнергетические системы и сети».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Формулировка компетенции
(ОПК-3)	Способность использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
(ПК-3)	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.
(ПК-5)	готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности
(ПК-6)	способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

3.1 Знать:

- виды нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ),

- перспективы и особенности использования НВИЭ,
- роль НВИЭ в общем производстве энергии;
- основы Государственной политики в области энергосбережения,
- методы и критерии оценки эффективности использования энергии с учетом экономических и экологических требований в современных условиях.
- технологии производства энергии (электрической, тепловой) на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии;

3.2 Уметь:

- ориентироваться в конструктивном выполнении основных устройств преобразования энергии;
- производить выбор оборудования НВИЭ;
- самостоятельно разбираться в существующих методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи;
- использовать известные методики расчетов характеристик НВИЭ;
- осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию в области НВИЭ.

3.3 Владеть:

- навыками дискуссии по профессиональной тематике;
- терминологией в области НВИЭ;
- навыками поиска информации о новых решениях, связанных с использованием НВИЭ;
- информацией о технических параметрах оборудования НВИЭ;
- навыками применения полученной информации при проектировании НВИЭ.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

4.1. Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Семестр	Трудоемкость з.е./часы	Количество часов						Форма итогового контроля
		В том числе				Самост. работа	Контроль	
		Аудиторных						
		Всего	Лекции	Лаб. раб.	Практич. занятия			
5	3/108	50	24	-	26	58	-	Зачет
Итого	3/108	50	24	-	26	58	-	Зачет

4.2. Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз дела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная. Работа СР
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общие сведения об источниках энергии	14	4	-	-	10
2	Использование энергии солнечного излучения	34	6	16	-	12
3	Использование энергии ветра	18	4	2	-	12
4	Энергия геосферы и гидросферы Земли	28	8	8	-	12
5	Вторичные энергоресурсы	14	2	-	-	12
Итого:		108	24	26	-	58

4.3. Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	1	2	Современное состояние энергетических ресурсов. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Запасы и ресурсы источников энергии. Анализ энергоресурсов.	Презентация
2	1	2	Использование энергетических ресурсов. Проблемы использования традиционных источников энергии. Проблемы использования нетрадиционных источников энергии. Место НВИЭ в удовлетворении энергетических потребностей.	Презентация
3	2	2	Преобразование солнечной энергии в тепло. Энергетические характеристики солнечного излучения. Физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло. Солнечные коллекторы, типы, принципы действия и методы расчета. Оптимизация параметров ориентации солнечных коллекторов. Аккумулирование тепла.	Презентация
4	2	2	Солнечные электростанции. Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения. Концентраторы и системы слежения.	Презентация
5	2	2	Расчет параметров автономных солнечных электростанций. Выбор концентраторов и систем слежения. Расчет параметров автономной электростанции на фотоэлектрических преобразователях (ФЭПах). Методика массовых расчетов автономных солнечных электростанций. Достоинства и недостатки солнечной энергетики.	Презентация
6	3	2	Теория использования энергии ветра. Запасы энергии ветра и возможности ее использования. Ветровой кадастр России. Ветроэнергетические установки. Типы и принципы работы. Теория идеального ветроколеса. Теория реального ветроколеса.	Презентация
7	3	2	Ветроэлектростанции. Устройство ветроэлектростанций. Расчет системных ветроэлектростанций. Расчет автономных ветроэлектростанций. Методы массовых расчетов автономных ветроэлектростанций. Достоинства и недостатки ветроэнергетики.	Презентация
8	4	2	Использование геотермальной энергии. Тепловой режим земной коры. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения и производства электроэнергии. Экологические показатели геотермальных ТЭС. Достоинства и недостатки	Презентация

			геотермальной энергетики.	
9	4	2	Использование энергии гидросферы. Энергетические установки преобразующие энергию океана. Малая гидроэнергетика. Достоинства и недостатки малой гидроэнергетики.	Презентация
10	4	2	Гидроэнергетические установки. Схемы использования водной энергии и типы гидростанций. Гидроэнергетический потенциал. Воздействие ГЭС на окружающую среду. Классификация гидротурбин.	Презентация
11	4	2	Эксплуатация ГЭС. Регулирование речного стока. Каскад ГЭС. Работа в энергосистеме. Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС).	Презентация
12	5	2	Энергетический потенциал вторичных энергоресурсов. Понятие и анализ вторичных энергоресурсов. Использование биомассы для получения тепловой и электрической энергии. Получение газообразного и жидкого биотоплива. Расчет параметров биогазовых установок. Достоинства и недостатки использования биомассы.	Презентация
Итого:		0,7/24		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2,4	2	Определение объема солнечной энергии для отопления. Расчет плоского пластинчатого нагревателя. Оценка приливного потенциала бассейна.	Презентация
2	2	2	Определение площади солнечной фотовольтаической батареи. Определение КПД солнечной батареи. Определение ЭДС солнечной батареи.	Презентация
3	2	2	Определение площади солнечной фотовольтаической батареи. Определение КПД солнечной батареи. Определение ЭДС солнечной батареи.	Презентация
4	2,4	2	Расчет батареи для питания автономной системы освещения. Определение параметров изоляции теплоприемника. Определение температуры трубок	Презентация

			вакуумированного приёмника	
5	2,4	2	Расчет батареи для питания автономной системы освещения. Определение параметров изоляции теплоприемника. Определение температуры трубок вакуумированного приёмника	Презентация
6	2,4	2	Расчет параметров воздушной зерносушилки. Расчет солнечного дистиллятора. Расчет внутридомового теплового аккумулятора горячей воды.	Презентация
7	2,4	2	Расчет параметров воздушной зерносушилки. Расчет солнечного дистиллятора. Расчет внутридомового теплового аккумулятора горячей воды.	Презентаци
8	3,4	2	Расчет параметров ветроустановки. Определение параметров активной гидротурбины. Определение объёма биогаза, получаемого с помощью биогазогенератора.	Презентация
9	2	2	Расчет механического аккумулятора. Определение режимных параметров теплопровода. Расчет теплоприемника для нужд пищевой промышленности.	Презентация
10	2,4	2	Расчет механического аккумулятора. Определение режимных параметров теплопровода. Расчет теплоприемника для нужд пищевой промышленности.	Презентация
11	4	2	Определение энергетических характеристик волны. Расчет энергетических характеристик скальной породы. Определение энергетических характеристик водоносных пластов.	Презентация
12	2,4	2	Расчет характеристик солнечной электростанции башенного типа. Расчет солнечного опреснителя. Определение энергетических характеристик деривационной ГЭС.	Презентация
13	2,4	2	Расчет характеристик солнечной электростанции башенного типа. Расчет	Презентация

			солнечного опреснителя. Определение энергетических характеристик деривационной ГЭС.	
Итого:		26		

Самостоятельная работа студента

№ п/п	Раздел дисциплины	Тема и вид СРС	Трудоемкость, часов
1	1	Тема: Современное состояние энергетических ресурсов. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Запасы и ресурсы источников энергии. Анализ энергоресурсов. Использование энергетических ресурсов. Проблемы использования традиционных источников энергии. Проблемы использования нетрадиционных источников энергии. Место НВИЭ в удовлетворении энергетических потребностей. СРС1: Реферирование и аннотирование научных публикаций по теме. Конспектирование.	10
2	2	Тема: Преобразование солнечной энергии в тепло. Энергетические характеристики солнечного излучения. Физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло. Солнечные коллекторы, типы, принципы действия и методы расчета. Оптимизация параметров ориентации солнечных коллекторов. Аккумулирование тепла. Солнечные электростанции. Солнечные электростанции. Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения. Концентраторы и системы слежения. Расчет параметров автономных солнечных электростанций. Выбор концентраторов и систем слежения. Расчет параметров автономной электростанции на фотоэлектрических преобразователях (ФЭПах). Методика массовых расчетов автономных солнечных электростанций. Достоинства и недостатки солнечной энергетики. СРС2: Подготовка к лабораторным работам. Изучение методической литературы. Оформление результатов лабораторных работ. Подготовка к защите.	12
3	3	Тема: Теория использования энергии ветра. Запасы энергии ветра и возможности ее использования. Ветровой кадастр России. Ветроэнергетические установки. Типы и принципы работы. Теория идеального ветроколеса. Теория реального ветроколеса. Ветроэлектростанции. Устройство ветроэлектростанций. Расчет системных ветроэлектростанций. Расчет автономных ветроэлектростанций. Методы массовых расчетов	12

		автономных ветроэлектростанций. Достоинства и недостатки ветроэнергетики. СРС3: Подготовка к лабораторным работам. Изучение методической литературы. Конспектирование.	
4	4	Тема: Использование геотермальной энергии. Тепловой режим земной коры. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения и производства электроэнергии. Экологические показатели геотермальных ТЭС. Достоинства и недостатки геотермальной энергетики. Использование энергии гидросферы. Использование энергии гидросферы. Энергетические установки преобразующие энергию океана. Малая гидроэнергетика. Достоинства и недостатки малой гидроэнергетики. Гидроэнергетические установки. Схемы использования водной энергии и типы гидростанций. Гидроэнергетический потенциал. Воздействие ГЭС на окружающую среду. Классификация гидротурбин. Эксплуатация ГЭС. Регулирование речного стока. Каскад ГЭС. Работа в энергосистеме. Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС). СРС4: Подготовка к лабораторным работам. Изучение учебно-методической литературы. Подготовка к защите. Конспектирование.	12
5	5	Тема: Энергетический потенциал вторичных энергоресурсов. Понятие и анализ вторичных энергоресурсов. Использование биомассы для получения тепловой и электрической энергии. Получение газообразного и жидкого биотоплива. Расчет параметров биогазовых установок. Достоинства и недостатки использования биомассы. СРС5: Подготовка к лабораторным работам. Изучение методической литературы. Конспектирование.	12
Итого			1,6/58

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ):
не предусмотрены

6. Образовательные технологии

Семестр	Вид занятия (Л, ПР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
5	Л(тема1-5)	лекция-визуализация, комплексная лекция	24

	ПР(тема1-8)	групповая дискуссия, творческий диалог	26
Итого:			50

7.Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является зачет.

Оценка знаний студентов производится по следующим критериям:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Вопросы к зачету по курсу «Гидроэнергетические установки и нетрадиционные источники питания»

1. Современное состояние энергетических ресурсов.
2. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
3. Запасы и ресурсы источников энергии. Анализ энергоресурсов.
4. Использование энергетических ресурсов. Проблемы использования традиционных источников энергии.
5. Проблемы использования нетрадиционных источников энергии.
6. Место НВИЭ в удовлетворении энергетических потребностей.
7. Преобразование солнечной энергии в тепло.
8. Энергетические характеристики солнечного излучения.
9. Физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло.
10. Солнечные коллекторы, типы, принципы действия и методы расчета.
11. Оптимизация параметров ориентации солнечных коллекторов.
12. Аккумулирование тепла
13. Солнечные электростанции.
14. Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения.
15. Концентраторы и системы слежения.
16. Расчет параметров автономных солнечных электростанций.
17. Выбор концентраторов и систем слежения.
18. Расчет параметров автономной электростанции на фотоэлектрических преобразователях (ФЭПах).
19. Методика массовых расчетов автономных солнечных электростанций.
20. Достоинства и недостатки солнечной энергетики.

21. Теория использования энергии ветра.
22. Запасы энергии ветра и возможности ее использования.
23. Ветровой кадастр России.
24. Ветроэнергетические установки. Типы и принципы работы.
25. Теория идеального ветроколеса.
26. Теория реального ветроколеса.
27. Устройство ветроэлектростанций.
28. Расчет автономных ветроэлектростанций.
29. Методы массовых расчетов автономных ветроэлектростанций.
30. Достоинства и недостатки ветроэнергетики.
31. Тепловой режим земной коры. Использование геотермальной энергии.
32. Использование геотермального тепла в системах теплоснабжения и производства электроэнергии.
33. Экологические показатели геотермальных ТЭС.
34. Достоинства и недостатки геотермальной энергетики.
35. Использование энергии гидросферы. Энергетические установки преобразующие энергию океана.
36. Малая гидроэнергетика.
37. Достоинства и недостатки малой гидроэнергетики.
38. Гидроэнергетические установки. Схемы использования водной энергии и типы гидроэлектростанций.
39. Классификация гидротурбин.
40. Гидроэнергетический потенциал.
41. Воздействие ГЭС на окружающую среду.
42. Эксплуатация ГЭС. Регулирование речного стока.
43. Каскад ГЭС. Работа в энергосистеме.
44. Гидроаккумулирующие электростанции (ГАЭС).
45. Энергетический потенциал вторичных энергоресурсов.
46. Понятие и анализ вторичных энергоресурсов.
47. Использование биомассы для получения тепловой и электрической энергии.
48. Получение газообразного и жидкого биотоплива.
49. Расчет параметров биогазовых установок.
50. Достоинства и недостатки использования биомассы.
Оценочные средства для текущего контроля успеваемости приведены в ФОС дисциплины.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

- 8.1.1. Губин В.Е., Косяков С.А. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии в энергетике. – Томск: НТЛ, 2012.- 252 с.
- 8.1.2. Лабейш В.Г. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. – СПб.: СЗТУ, 2013. – 80 с.
- 8.1.3. Городов Р.В., Губин В.Е., Матвеев А.С. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. – Томск: Изд-во ТПУ, 2009.- 294 с.
- 8.1.4. Алхасов А.Б. Геотермальная энергетика: проблемы, ресурсы, технологии. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 376 с.

8.2. Дополнительная литература

- 8.2.1 Васильев Ю.С., Хрисанов Н.И. Экология использования возобновляющихся энергоисточников. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та. 1991. 343 с.

8.2.2 Денк, Святослав Отеллович. Энергетические источники и ресурсы близкого будущего / С. О. Денк, 2007. - 325 с.

8.2.3. Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии: Пер. с англ. – М.: Энер- гоатомиздат, 1990. – 392 с.

8.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Презентации, корпоративные сайты профильных организаций;

Журнал института энергетики АНМ “Проблемы региональной энергетики” - <http://journal.ie.asm.md/ru/home>. (<http://www.twirpx.com>)

8.4. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Киорсак М.В., Зайцев Д.А., Туртурика Н.Н., Добровольская О.М, Калошин Д.Н. Методические указания по организации выполнения оформления и защиты всех видов отчетной документации студентов по всем направлениям подготовки кафедры «Электроэнергетики и электротехники, ИТИ ПГУ им.Т.Г. Шевченко. кафедра электроэнергетики и электротехники. – Тирасполь: 2016. – 80с.
2. Зайцев Д.А., Гидроэнергетические установки и нетрадиционные источники питания (методические указания к практическим работам) ИТИ ПГУ им.Т.Г. Шевченко. кафедра электроэнергетики и электротехники. – Тирасполь: 2018. – 68с. (на апробации)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебный кабинет с мультимедийной установкой.

10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучающийся, изучающий дисциплину, должен, с одной стороны, овладеть общим понятийным аппаратом, а с другой стороны, должен научиться применять теоретические знания на практике.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать основные определения, понятия, аксиомы, методы доказательств.

Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы обучающегося. В программе курса отведено минимально необходимое время для работы обучающегося над темой. Самостоятельная работа включает в себя:

- чтение и конспектирование рекомендованной литературы;
- проработку учебного материала (по конспектам занятий, учебной и научной литературе), подготовку ответов на вопросы, предназначенные для самостоятельного изучения, доказательство отдельных утверждений, свойств, решение задач.

Руководство и контроль за самостоятельной работой обучающегося осуществляется в форме индивидуальных консультаций.

Важно добиться понимания изучаемого материала, а не механического его запоминания. При затруднении изучения отдельных тем, вопросов следует обращаться за консультациями к лектору.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Гидроэнергетические установки и нетрадиционные источники питания» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВПО по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и учебного плана по профилю подготовки «Электроэнергетические сети и системы»

Технологическая карта дисциплины

Курс 3

Семестр 5

Группа ИТ16ДР62ЭТ1

Преподаватель – лектор Зайцев Д.А.

Преподаватели, ведущие практические занятия - Зайцев Д.А.

Кафедра Электроэнергетики и электротехники

Наименование дисциплины/курса	Уровень образования (бакалавриат, специалитет, магистратура)	Статус дисциплины в учебном плане (А, Б)	Количество ЗЕ
«Гидроэнергетические установки и нетрадиционные источники питания»	бакалавриат	Б	3

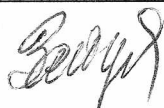
СМЕЖНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО УЧЕБНОМУ ПЛАНУ:

Теоретические основы электротехники, Физика. Теоретическая механика. Инженерная графика. Математика.

БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ (проверка знаний и умений по дисциплине)

Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество Баллов
Посещение занятий		аудиторная	5	10
Модульный контроль №1	М1	аудиторная	10	20
Практическая работа №1	ПР1	аудиторная	2,5	5
Практическая работа №2	ПР2	аудиторная	2,5	5
Практическая работа №3	ПР3	аудиторная	2,5	5
Практическая работа №4	ПР4	аудиторная	2,5	5
РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ	РК		25	50
Посещение занятий		аудиторная	5	10
Модульный контроль №2	М2	аудиторная	10	20
Практическая работа №5	ПР5	аудиторная	2,5	5
Практическая работа №6	ПР6	аудиторная	2,5	5
Практическая работа №7	ПР7	аудиторная	2,5	5
Практическая работа №8	ПР8	аудиторная	2,5	5
РУБЕЖНАЯ АТТЕСТАЦИЯ	РА		25	50
Итого			50	100

Составитель, доцент



Д.А.Зайцев

Рабочая учебная программа рассмотрена методической комиссией инженерно-технического института протокол № 1 от «12» 09 2018 г. и признана соответствующей требованиям Федерального Государственного образовательного стандарта и учебного плана по направлению 13.03.02 «ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА».

Председатель МК ИТИ



Е.И. Андрианова

Зав. кафедрой ЭЭиЭТ, доцент

В.М. Погорлецкий

Аннотация
рабочей программы дисциплины
«Гидроэнергетические установки и нетрадиционные источники питания»

Цель изучения дисциплины	Изучение данной дисциплины позволит студентам, будущим инженерам, составить целостную картину о нетрадиционных возобновляемых источниках энергии, возможностях их использования при решении задач энергоснабжения и энергосбережения.
Место дисциплины в учебном плане	Б1.В.ДВ.9.1 Дисциплины (модули). Базовая часть Трудоемкость 33Е
Формируемые компетенции	ОПК-3, ПК-3, ПК-5, ПК-6
Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины	В результате изучения курса студент должен знать: • виды нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (НВИЭ), • перспективы и особенности использования НВИЭ, • роль НВИЭ в общем производстве энергии; • основы Государственной политики в области энергосбережения, • методы и критерии оценки эффективности использования энергии с учетом экономических и экологических требований в современных условиях. • технологии производства энергии (электрической, тепловой) на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии; уметь: • ориентироваться в конструктивном выполнении основных устройств преобразования энергии; • производить выбор оборудования НВИЭ; • самостоятельно разбираться в существующих методиках расчета и применять их для решения поставленной задачи; • использовать известные методики расчетов характеристик НВИЭ; • осуществлять поиск и анализировать научно-техническую информацию в области НВИЭ. владеть: • навыками дискуссии по профессиональной тематике; • терминологией в области НВИЭ; • навыками поиска информации о новых решениях, связанных с использованием НВИЭ; • информацией о технических параметрах оборудования НВИЭ; навыками применения полученной информации при проектировании НВИЭ.
Содержание дисциплины	1. Общие сведения об источниках энергии. 2. Использование энергии солнечного излучения. 3. Использование энергии ветра. 4. Энергия геосферы и гидросферы Земли. 5. Вторичные энергоресурсы.

Виды учебной работы	ЛК, ПР.
Используемые информационные, инструментальные и программные средства	Электронные учебники, материалы Интернет
Формы текущего контроля успеваемости студентов	Контрольные задания, аудиторные самостоятельные работы, устный опрос, устное сообщение, тестирование
Формы промежуточной аттестации	Зачет