МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«26» _____ 2017г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.02.02

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы: Электроснабжение
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная, заочная
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Л.В. Швецкова		13.06.17
Рецензент	Т.В. Табачникова		20.06.17
Зав. обеспечивающей (выпускающей) кафедрой «Электро- и теплоэнергетика»	Д.Н. Нурбосынов		22.0617

Альметьевск, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
   4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
   4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине.
   6.1. Перечень оценочных средств
   6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
   6.3. Варианты оценочных средств
   6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
10. Перечень программного обеспечения
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины
Приложение 2. Лист внесения изменений
Приложение 3. Фонд оценочных средств

Рабочая программа дисциплины **«Экологические аспекты нетрадиционной энергетики»** разработана доцентом кафедры «Электро- и теплоэнергетика» Швецковой Л.В.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
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	**Знать:** – основные традиционные и возобновляемые источники энергии; – принципы работы и конструктивные особенности энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии; – основные параметры нетрадиционных энергетических установок; – методики расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; – экологические требования предъявляемые к возобновляемым источникам энергии; – ГОСТы России по ресурсоэффективности и энергосбережению **Уметь:** – производить сбор и анализ данных по тематике деятельности; – анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности; – сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение, предполагающее эффективность использования возобновляемых источников энергии; – рассчитывать параметры нетрадиционных энергетических установок. **Владеть:** – навыками соблюдения экологической безопасности на производстве; – навыками анализа информации о технических параметрах энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии;	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

	– навыками расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; - терминологией в области альтернативной энергетики; - проблематикой применения возобновляемых источников энергии	
ПК-10 способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	**знать:** - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда предъявляемые к возобновляемым источникам энергии **уметь:** - оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; - использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда **владеть:** - навыками оценки риска и экологических последствий применения альтернативных источников энергии; - навыками соблюдения техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Дисциплина Б.1.В.ДВ.05.02 «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы – Электроснабжение.

Дисциплина изучается в 3 семестре[1] /на 4 курсе[2] /на 2 курсе[3].

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет: ***- 3 зачетные единицы;***
- 108 часов.

Контактная работа обучающихся с преподавателем – ***38[1] / 10[2] /10[3] часов***:
в том числе: лекции – 18[1] / 4[2] / 4[3] ч.,
практические занятия – 18[1] / 4[2] / 4[3] ч.,

[1] Очная форма обучения
[2] Заочная форма обучения
[3] Заочная форма обучения (на базе СПО)

контроль самостоятельной работы – 2^1 / 2^2 / 2^3 ч.

Самостоятельная работа обучающихся–**70*[1] / 98[2] / 98[3] ч.***

Форма промежуточной аттестации дисциплины: **зачет** в 3 семестре[1] / на 4 курсе[2] / на 2 курсе[3].

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

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№п/п	Темы дисциплины	Семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость, (час)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1. Современное состояние возобновляемой энергетики. Основные положения энергетической стратегии России	3	6	4	-	1	20
2.	Тема 2. Законодательная база возобновляемой энергетики.	3	2	2	-		25
3.	Тема 3. Экологические и социально-экономические аспекты использования возобновляемых источников энергии.	3	10	12	-	1	25
	Итого по дисциплине		**18**	**18**	**-**	**2**	**70**

Заочная форма обучения (заочная форма обучения / заочная форма обучения (на базе СПО)

№п/п	Темы дисциплины	Курс	Виды контактной работы, их трудоемкость, (час)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	
1.	Тема 1. Современное состояние возобновляемой энергетики. Основные положения энергетической стратегии России	4/2	1/1	1/1	-	1/1	33/33
2.	Тема 2. Законодательная база возобновляемой энергетики.	4/2	1/1	1/1	-		33/33

3.	Тема 3. Экологические и социально-экономические аспекты использования возобновляемых источников энергии.	4/2	2/2	2/2	-	1/1	32/32
	Итого по дисциплине		**4/4**	**4/4**	**-**	**2/2**	**98/98**

4.2. Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 3.1			
Тема 1. Современное состояние возобновляемой энергетики. Основные положения энергетической стратегии России-10ч.			
Лекция 1. Термины и определения. Традиционные и нетрадиционные источники энергии. Современное состояние энергетики в развитых странах. Энергетическое хозяйство России. Уровень потребления энергии и его роль в развитии общества.	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-10
Лекция 2. Характеристика экологических факторов физической природы. Источники загрязнения окружающей среды и последствия их воздействия. Эколого-экономический аспект рационального использования топливно-энергетических ресурсов.	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-10
Лекция 3. Потенциал солнечной, ветровой, геотермальной, биоэнергетики и физические основы процессов преобразования данных видов энергии в различных энергетических установках.	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-10
Практическое занятие №1. Деловая игра. Современное состояние возобновляемой энергетики.	2	*работа в малых группах*	ПК-3, ПК-10
Практическое занятие №2. Деловая игра. Основные положения энергетической стратегии России	2		ПК-3, ПК-10
Тема 2. Законодательная база возобновляемой энергетики-4ч.			
Лекция 4. Стратегия развития отечественной энергетики до 2020 года. Законодательная база и методы стимулирования развития альтернативной энергетики в России. Эколого-энергетический аудит. Опыт экономического стимулирования зеленой энергетики в Западных странах.	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-10
Практическое занятие №3. Деловая игра. Законодательная база возобновляемой энергетики	2	*работа в малых группах*	ПК-3, ПК-10
Дисциплинарный модуль 3.2			
Тема 3. Экологические и социально-экономические аспекты использования возобновляемых источников энергии -22ч.			
Лекция 5. Методы исследований и моделирование в экологии. Мониторинг. Преимущества и недостатки экологического воздействия объектов солнечной энергетики на окружающую среду (отсутствие вредных выбросов в атмосферу, изъятие больших площадей, изменение теплового баланса, применение высокотоксичных веществ в установках солнечной энергетики).	2	*Лекция-визуализация*	ПК-3, ПК-10

Лекция 6. Преимущества и недостатки экологического воздействия ветровых энергоустановок на окружающую среду (отсутствие вредных выбросов в атмосферу, отчуждение земель, акустическое воздействие на растительный и животный мир, теле- и радио помехи).	2		
Лекция 7. Преимущества и недостатки экологического воздействия малой энергетики на окружающую среду	2		
Лекция 8. Преимущества и недостатки экологического воздействия геотермальной энергетики на окружающую среду	2		
Лекция 9. Виды биотоплива. Состав выбросов загрязняющих веществ, при сжигании ТБО. Преимущества и недостатки экологического воздействия биоэнергетики на окружающую среду	2		
Практическое занятие № 4. Деловая игра. Сравнение преимуществ использования солнечных энергоустановок и традиционных с экологической точки зрения	2		ПК-3, ПК-10
Практическое занятие № 5. Деловая игра. Сравнение преимуществ использования ветроэнергетических установок и традиционных с экологической точки зрения	2		
Практическое занятие № 6. Деловая игра. Основные факторы влияния малой гидроэнергетики на окружающую среду и сравните их с влиянием крупных и средних ГЭС	2		
Практическое занятие №7. Деловая игра. Экологические проблемы, решаемые при утилизации отходов	2		
Практическое занятие № 8. Использование солнечной энергетики.	2		
Практическое занятие №9. Энергия биомассы.	2		

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;

-проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;

- подготовка к практическим занятиям;

-работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;

-подготовка к промежуточной аттестации;

-изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;

- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах, связанных с расчетами нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» приведены в методических указаниях:

Табачникова Т.В., Швецкова Л.В. Экологические аспекты нетрадиционной энергетики: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» для бакалавров направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», всех форм обучения - Альметьевск: АГНИ, 2017.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	**Вид оценочного средства**	**Краткая характеристика оценочного средства**	**Представление оценочного средства в фонде**
Текущий контроль			
1	Практическая задача.	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной	Комплект задач

		дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Банк тестовых заданий
Промежуточная аттестация			
3	Зачет	Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса	

6.2.Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	**«хорошо» (от 71 до 85 баллов)**	**«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)**	**«неудовлетв.» (менее 55 баллов)**
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			**Не зачтено (менее 35 баллов)**
1	**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	**знать:** – основные традиционные и возобновляемые источники энергии; – принципы работы и конструктивные особенности энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии; – основные параметры нетрадиционных энергетических установок; – методики расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; – экологические требования, предъявляемые к возобновляемым источникам энергии; – ГОСТы России по ресурсоэффективности и энергосбережению	Сформированы систематические знания по: – основным традиционным и возобновляемым источникам энергии; – принципам работы и конструктивным особенностям энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии; – основным параметрам нетрадиционных энергетических установок; – методикам расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; – экологическим требованиям, предъявляемым к	Сформированы знания по: – основным традиционным и возобновляемым источникам энергии; – принципам работы и конструктивным особенностям энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии; – основным параметрам нетрадиционных энергетических установок; – методикам расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; – экологическим требованиям, предъявляемым к возобновляемым источникам энергии;	Общие, но не структурированные знания по: – основным традиционным и возобновляемым источникам энергии; – принципам работы и конструктивным особенностям энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии; – основным параметрам нетрадиционных энергетических установок; – методикам расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; – экологическим требованиям, предъявляемым к возобновляемым источникам энергии;	Фрагментарные знания по: – основным традиционным и возобновляемым источникам энергии; – принципам работы и конструктивным особенностям энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии; – основным параметрам нетрадиционных энергетических установок; – методикам расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; – экологическим требованиям, предъявляемым к возобновляемым источникам энергии;

			возобновляемым источникам энергии; ГОСТ России по ресурсоэффективности и энергосбережению	ГОСТ России по ресурсоэффективности и энергосбережению	ГОСТ России по ресурсоэффективности и энергосбережению	ГОСТ России по ресурсоэффективности и энергосбережению
		уметь: – производить сбор и анализ данных по тематике деятельности; – анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности; – сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования возобновляемых источников энергии; – рассчитывать параметры нетрадиционных энергетических установок	Систематическое, логически обоснованное применение умений – производить сбор и анализ данных по тематике деятельности; – анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности; – сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования возобновляемых источников энергии; рассчитывать параметры нетрадиционных энергетических установок, не имеющее сколь-нибудь значимых недостатков	Приобретенные умения – производить сбор и анализ данных по тематике деятельности; – анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности; – сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования возобновляемых источников энергии; рассчитывать параметры нетрадиционных энергетических установок, реализуются в ходе решения поставленных задач с незначительными погрешностями	Приобретенные умения – производить сбор и анализ данных по тематике деятельности; – анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности; – сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования возобновляемых источников энергии; рассчитывать параметры нетрадиционных энергетических установок, позволяют достичь минимально необходимого результата профессиональной деятельности	Приобретенные умения – производить сбор и анализ данных по тематике деятельности; – анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности; – сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования возобновляемых источников энергии; рассчитывать параметры нетрадиционных энергетических установок, не позволяют достичь минимально необходимого результата

		владеть: – навыками соблюдения экологической безопасности на производстве; – навыками анализа информации о технических параметрах энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии; – навыками расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; - терминологией в области альтернативной энергетики; - проблематикой применения возобновляемых источников энергии	Логически обоснованное применение – навыков соблюдения экологической безопасности на производстве; – навыков анализа информации о технических параметрах энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии; – навыков расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; - терминологии в области альтернативной энергетики; - проблематики применения возобновляемых источников энергии, способствующих достижению максимального результата в рамках решения поставленных задач	Осмысленное целостное применение – навыков соблюдения экологической безопасности на производстве; – навыков анализа информации о технических параметрах энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии; – навыков расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; - терминологии в области альтернативной энергетики; - проблематики применения возобновляемых источников энергии с отдельными минимально допустимыми недостатками	Применение – навыков соблюдения экологической безопасности на производстве; – навыков анализа информации о технических параметрах энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии; – навыков расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; - терминологии в области альтернативной энергетики; - проблематики применения возобновляемых источников энергии, позволяющих решать только элементарные производственные задачи	Отрывочное, не осмысленное применение – навыков соблюдения экологической безопасности на производстве; – навыков анализа информации о технических параметрах энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии; – навыков расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; - терминологии в области альтернативной энергетики; - проблематики применения возобновляемых источников энергии

2	**ПК-10** способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	**знать:** - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда предъявляемые к возобновляемым источникам энергии	Сформированы систематические знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда предъявляемые к возобновляемым источникам энергии	Сформированы знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда предъявляемые к возобновляемым источникам энергии	Общие, но не структурированные знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда предъявляемые к возобновляемым источникам энергии	Фрагментарные знания правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда предъявляемые к возобновляемым источникам энергии
		уметь: - оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; - использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	Систематическое, логически обоснованное применение умений оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, не имеющее сколь-нибудь значимых недостатков	Приобретенные умения оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, реализуются в ходе решения поставленных задач с незначительными погрешностями	Приобретенные умения оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, позволяют достичь минимально необходимого результата профессиональной деятельности	Приобретенные умения оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда, не позволяют достичь минимально необходимого результата
		владеть: - навыками оценки риска и экологических последствий применения альтернативных источников энергии; - навыками соблюдения техники безопасности, производственной санитарии, пожарной	Логически обоснованное применение навыков оценки риска и экологических последствий применения альтернативных источников энергии; навыков соблюдения техники безопасности,	Осмысленное целостное применение навыков оценки риска и экологических последствий применения альтернативных источников энергии; навыков соблюдения техники безопасности, производственной	Применение навыков оценки риска и экологических последствий применения альтернативных источников энергии; навыков соблюдения техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм	Отрывочное, не осмысленное применение навыков оценки риска и экологических последствий применения альтернативных источников энергии; навыков соблюдения техники безопасности,

		безопасности и норм охраны труда	производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда, способствующее достижению максимального результата в рамках решения поставленных задач	санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда с отдельными минимально допустимыми недостатками	охраны труда, позволяющее решать только элементарные производственные задачи	производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда

6.3.Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

Код компетенции	Наименование вопроса	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
Дисциплинарный модуль 3.1						
ПК-3	Какой источник энергии потенциально несет наибольшую экологическую опасность?	солнце	ТЭС	АЭС	Все перечисленные	
	Какое главное преимущество имеют солнечные батареи над другими источниками электрической энергии?	экономичность	экологичность	Большую мощность	Все перечисленные	
	Неблагоприятные воздействия солнечной энергии на окружающую среду:	Отчуждение земельных площадей	Возможность утечки рабочих жидкостей	Изменение теплового баланса, влажности, направлении ветра в районе расположения станции	Большая материалоемкость	
	В чем основные проблемы традиционной энергетики?	Парниковый эффект	Низкая стоимость	Высокая эффективность	Неисчерпаемость	
	Методы устранения негативного влияния ВЭУ на окружающую среду	Размещение ВЭУ на неиспользуемых землях	Минимизация расхода земли	Учет изменений свойств почвенного слоя	Компенсационные расчеты с землепользователями	
ПК-10	Балансовое уравнение выделения теплоты в окружающую среду при использовании всех видов топлива состоит из следующих слагаемых:	суммарное тепловыделение на электростанции (ТЭС или АЭС)	прямое выделение теплоты в окружающую среду при прямом использован	выделение теплоты в окружающую среду потребителями тепловой энергии	выделение теплоты в окружающую среду потребителями	

			ии топлива промышленными и коммунально-бытовыми по-требителями		электрической энергии	
	По воздействию на организм человека пыль различают на:	токсичную	нетоксичную	строительную		
	В каких пределах находится содержание вредных веществ в воздухе рабочей зоны относящихся в первому классу опасности?	ПДК< 0,1 мг/м^3	ПДК= 0,1 … 1 мг/м^3	ПДК= 1,1 … 10 мг/м^3	ПДК> 10 мг/м^3	
	Какие вещества относятся к второму классу опасности	хлор	Серная кислота	ацетон	свинец	ртуть
	К какой группе по характеру воздействия на организм человека относятся вредные вещества: свинец, бензол, метиловый спирт, мышьяк?	раздражающие	удушающие	наркотические	соматические	
Дисциплинарный модуль 3.2						
ПК-3	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
	Получение электроэнергии с помощью фотоэлементов	Фотовольтаика.	Гелиотермальная энергетика	Двигатель Стирлинга	Солнечный коллектор	Солнечный водонагреватель
	Полная энергия ветрового потока какой-либо местности на определенной высоте над поверхностью земли	Ветровой потенциал	Валовой потенциал	Технический потенциал	Экономический потенциал	Ветровой кадастр
	Солнечная электростанция, в которой излучение от оптической концентрирующей системы, образованной полем гелиостатов,	Башенная солнечная электростанция	Термодинамическая солнечная электростанция	Фотоэлектрическая солнечная электростанция	Двухконтурная солнечная электростанция	Модульная солнечная электростанция

	направляется на установленный на башне приемник энергии солнечного излучения					
	Неблагоприятные воздействия биоэнергетики на экологию:	Выбросы токсичных веществ	Изменение теплового баланса	Истощение и эрозия почв	взрывоопасность	
ПК-10	Контроль выбросов в атмосферу на тепловых электростанциях в котельных должен обеспечивать:	Систематические данные о выбросах	Исходные данные к отчетности ТЭС	Информацию к оценке соблюдения установленных норм выбросов и к анализу причин, вызывающих превышение норм	Оценку соблюдения установленных норм валовых выбросов	
	Производственный контроль выбросов должен обеспечивать:	Оценку соблюдения установленных норм валовых выбросов	Систематические данные о валовых выбросах	Исходные данные к отчетности ТЭС		
	Что относится к неблагоприятным факторам ветроэнергетики?	Шумовые воздействия, электро-радио- и телевизионные помехи	Отчуждение земельных площадей	Локальные климатические изменения	Опасность для мигрирующих птиц и насекомых	Ландшафтная несовместимость, непривлекательность, визуальное невосприятие
	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
	На какой стадии перегонки начинаются экзотермические реакции, в процессе которых выделяется сложная смесь летучих	100…120 ^{0}C	275 ^{0}C	280…350 ^{0}C	Свыше 350 ^{0}C	

	химических веществ?					

6.3.2. Практические задачи

6.3.2.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-3:

1. Среднесуточная мощность потребителя равна N=0,82 кВт. Необходимо установить один ветрогенератор на высоте 35 м. Для резервирования мощности и сглаживания скачков потребления устанавливаются аккумуляторные батареи. Емкость одной батареи 25 А·ч, напряжение на клеммах 65 В. Время работы от батарей 4 часа в сутки.

Определить диаметр ветроколеса, мощность ВЭУ и количество батарей, а также срок окупаемости устанавливаемого оборудования если известно: коэффициент запаса по мощности составляет 1,5, по емкости батарей 1,5, уровень разрядки батарей – 29%, на высоте 8 м скорость ветра составляет 4,2 м/с, стоимость электрической энергии покупаемой из сети (см. действующий тариф) за кВт·ч, стоимость установки 4000 $ за кВт установленной электрической мощности, стоимость оной аккумуляторной батареи 1250 $ за штуку, (Ɛ=0,35).

2. Суммарная мощность ветропарка 1 МВт, диаметр колес равен 40 м. Определить высоту, на которой должны работать турбины, если известно, что скорость ветра на высоте 5 м составляет 2,5 м/с и количество агрегатов равно 20 штук. (Ɛ=0,35).

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ПК-10:

Генератор биогаза использует в качестве сырья для производства горючего топлива навоз от 20 коров, дающих в среднем 2 кг/сут сухого сырья каждая. Время одного цикла переработки сырья составляет 14 суток при температуре t=25 °С; плотность сухого материала в объеме биогазогенератора $\rho_{сух} \approx 50$кг/м^3 ; выход биогаза (в расчете на сухую массу сырья) $v_г = 0{,}24$ м^3 /кг .

Определить необходимый объем генератора биогаза для переработки всего сырья фермы и суточный выход биогаза. Определить также тепловую мощность устройства, использующего биогаз, если КПД горелочного устройства составляет 70%. Среднее содержание метана в биогазе 70%; теплота сгорания метана $Q_н^р = 28$ МДж/м^3.

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в практикуме:

Табачникова Т.В., Швецкова Л.В. Экологические аспекты нетрадиционной энергетики: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» для бакалавров направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» всех форм обучения - Альметьевск: АГНИ, 2017.

6.3.3. Зачет

6.3.3.1. Порядок проведения

Зачет формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Для получения зачета общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» в 3 семестре предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарный модуль	**ДМ 3.1**	**ДМ 3.2**
Текущий контроль (практические занятия)	9-15	12-20
Текущий контроль (тестирование)	8-15	6-10
Общее количество баллов	**17-30**	**18-30**
Итоговый балл:	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 3.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
	Текущий контроль	
1	Практическое занятие №1. Современное состояние возобновляемой энергетики.	5
2	Практическое занятие №2. Основные положения энергетической стратегии России	5
3	Практическое занятие №3. Законодательная база возобновляемой энергетики	5
	Итого:	*15*
	Текущий контроль	
1	Тестирование по модулю 3.1	15
	Итого:	***15***
	ВСЕГО по ДМ 3.1	**30**

Дисциплинарный модуль 3.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
	Текущий контроль	
1	Практическое занятие № 4. Деловая игра. Сравнение преимуществ использования солнечных энергоустановок и традиционных с экологической точки зрения	2
2	Практическое занятие № 5. Деловая игра. Сравнение преимуществ использования ветроэнергетических установок и традиционных с экологической точки зрения	3
3	Практическое занятие № 6. Деловая игра. Основные факторы влияния малой гидроэнергетики на окружающую среду и сравните их с влиянием крупных и средних ГЭС	2
4	Практическое занятие №7. Деловая игра. Экологические проблемы, решаемые при утилизации отходов	3
5	Практическое занятие № 8. Использование солнечной энергетики.	5
6	Практическое занятие №9. Энергия биомассы.	5
	Итого:	***20***
	Текущий контроль	
1	Тестирование по модулю 3.2	10
	ВСЕГО по ДМ 3.2	**30**

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в интеллектуальной игре «Брейн-ринг» (по профилю дисциплины), проводимой кафедрой электро- и теплоэнергетики (до 5 баллов), на олимпиадах (по профилю дисциплины) в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника по дисциплине «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» **предусмотрен зачет.**

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 35 до 60 баллов.

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Елистратов, В. В. Использование возобновляемой энергии : учебное пособие / В. В. Елистратов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 2010. — 225 с. — ISBN 978-5-7422-2110-4.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43948.html	1
2.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / составители И. Ю. Чуенкова. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 148 с. — ISBN 2227-8397.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63104.html	1
3.	Удалов, С. Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие / С. Н. Удалов. — Новосибирск : Новосибирский	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/47686.html	1

	государственный технический университет, 2014. — 460 c. — ISBN 978-5-7782-2358-5.		
4.	Возобновляемые источники энергии в изолированных населенных пунктах Российской Арктики / В. Х. Бердин, А. О. Кокорин, Г. М. Юлкин, М. А. Юлкин. — Москва : Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2017. — 81 c. — ISBN 978-5-906599-35-3.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/97417.html	1
Дополнительная литература			
1.	Безруких, П. П. Справочник ресурсов возобновляемых источников энергии России и местных видов топлива. Показатели по территориям / П. П. Безруких. — Москва : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2007. — 272 c. — ISBN 978-5-98420-016-5.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/3686.html	1
2.	Энергетическая стратегия России на период до 2030 года / . — Москва : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010. — 183 c. — ISBN 978-5-98420-051-6.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/4283.html	1
3.	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения / . — Москва : Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012. — 32 c. — ISBN 978-5-98908-081-6.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22778.html	1
4.	Справочник инженера по охране окружающей среды (эколога) : учебно-практическое пособие / В. П. Перхуткин, З. И. Перхуткина, Т. А. Овчарук [и др.]. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2006. — 879 c. — ISBN 5-9729-0005-X. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/5072.html	1
Учебно-методические издания			
1	Табачникова Т.В., Швецкова Л.В. Экологические аспекты нетрадиционной энергетики: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» для бакалавров направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», всех форм обучения - Альметьевск: АГНИ, 2017.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1.	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru
2.	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/
3.	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4.	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6.	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.

9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучить соответствующие темы теоретического материала, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (http://elibrary.agni-rt.ru), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

Освоение дисциплины предполагает использование следующего программного обеспечения:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
3	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№ 0297/136 от 23.12.2016г.
4	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF21612200517120301 66	562/498 от 28.11.2016г.
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.

6	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
7	7-ZIP архиватор	(свободно распространяемое ПО)	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-222 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-220 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080. 2. Проектор BenQ MX704. 3. Экран на штативе
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-218 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором AMD FX(TM)-4300 – 10 шт., с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 1 шт., с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 3. Проектор BenQ MX704 4. Экран на штативе 5. Сканер Epson Perfection V33 6. Принтер HP LJ P1020
4.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В,	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт., с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную

	аудитория В-214 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	информационно-образовательную среду института. 2. Проектор NEC 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи;
- увеличение продолжительности сдачи зачета или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- увеличение продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачете или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- увеличение продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта), - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника», направленность (профиль) программы «Электроснабжение».

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ»

Направление подготовки:13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
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	**Знать:** – основные традиционные и возобновляемые источники энергии; – принципы работы и конструктивные особенности энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии; – основные параметры нетрадиционных энергетических установок; – методики расчета параметров нетрадиционных энергетических установок; – экологические требования предъявляемые к возобновляемым источникам энергии; – ГОСТы России по ресурсоэффективности и энергосбережению **Уметь:** – производить сбор и анализ данных по тематике деятельности; – анализировать научно-техническую информацию, изучать отечественный и зарубежный опыт по тематике деятельности; – сопоставлять различные решения и выбирать конкретное техническое решение предполагающее эффективность использования возобновляемых источников энергии; – рассчитывать параметры нетрадиционных энергетических установок. **Владеть:** – навыками соблюдения экологической безопасности на производстве; – навыками анализа информации о технических параметрах энергетических установок, использующих возобновляемые источники энергии; – навыками расчета параметров нетрадиционных энергетических установок;	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

	- терминологией в области альтернативной энергетики; - проблематикой применения возобновляемых источников энергии	
ПК-10 способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	**знать:** - правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда предъявляемые к возобновляемым источникам энергии **уметь:** - оценивать риск и экологические последствия применения альтернативных источников энергии; - использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда **владеть:** - навыками оценки риска и экологических последствий применения альтернативных источников энергии; - навыками соблюдения техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-3 Практические задачи по темам 1-3 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Дисциплина Б.1.В.ДВ.02.02 «Экологические аспекты нетрадиционной энергетики» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника, направленность (профиль) программы – Электроснабжение. ***Дисциплина изучается в 3 семестре[4] /на 4 курсе[5] /на 2 курсе[6].***
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **3** ЗЕ Часов по учебному плану: **108** ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем – ***38[1] / 10[2] /10[3] часов***: *в том числе:* лекции – 18[1] / 4[2] / 4[3] ч., практические занятия – 18[1] / 4[2] / 4[3] ч., контроль самостоятельной работы – 2[1] / 2[2] / 2[3] ч. Самостоятельная работа обучающихся–**70[1] / 98[2] / 98[3] ч.**
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Современное состояние возобновляемой энергетики. Основные положения энергетической стратегии России. Тема 2. Законодательная база возобновляемой энергетики. Тема 3. Экологические и социально-экономические аспекты использования возобновляемых источников энергии.
Форма промежуточной аттестации	**зачет** в 3 семестре[1] / на 4 курсе[2] / на 2 курсе[3].

[4] Очная форма обучения
[5] Заочная форма обучения
[6] Заочная форма обучения (на базе СПО)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«___» _____ 2018г

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.02.02
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НЕТРАДИЦИОННОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Направление подготовки: 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) программы: Электроснабжение

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
1. В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	№ 791 от 30.11.2017г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Электро- и теплоэнергетика»

протокол № 10 от 21.06.2018 г.

Заведующий кафедрой

д.т.н., профессор _____ Д.Н. Нурбосынов
(подпись)