

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.01.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Альтернативные источники энергии**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,  
нефтехимии и биотехнологии

направленность (профиль)  
Рациональное природопользование, рециклинг и утилизация отходов

Форма обучения: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	5	Итого
Форма контроля	Зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	<b>4</b>
Лабораторные	6	<b>6</b>
Практические	6	<b>6</b>
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0.25	<b>0.25</b>
Контактная работа	16,25	<b>16,25</b>
Самостоятельная работа	88	<b>88</b>
Контроль	3.75	<b>3.75</b>
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

Рабочую программу составил(и):

Профессор, доцент, к.т.н., Гончаров В.С.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☒

Отсутствует

☐

Рецензент

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Срок действия рабочей программы дисциплины до **«31» августа 2026г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Химическая технология и ресурсосбережение»

---

(протокол заседания № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – повышение уровня профессиональной компетенции студентов посредством освоения теоретических и практических основ альтернативной энергетики, энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Органическая химия», «Технология переработки и утилизации отходов». «Процессы и аппараты в химической технологии и биотехнологии».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа) 2», «Производственная практика (преддипломная практика)», «Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы».

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 – Способность использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ и баз данных для расчета технологических параметров оборудования и мониторинга природных сред	ПК-2.1. Использовать современные ИТ-технологии при сборе, анализе, обработке и представлении информации о химико-технологическом процессе и анализе состояния природных сред	Знать: принципы организации сети Интернет; поиск научно-технической информации в сети Интернет; особенности работы с научными электронными библиотеками <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> , <a href="http://www.elsevier.com/">http://www.elsevier.com/</a> ; особенности поиска требуемой научно-технической информации в Google Scholar (Академия Гугл); принципы работы в программных продуктах Microsoft Office.
		Уметь: проводить анализ технологий с точки зрения энергоэффективности и ресурсосбережения; проводить информационный поиск в сети Интернет, обработку информации и оформление отчетности с использованием прикладных программ, и баз данных для расчета технологических параметров оборудования.

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
		<p>Владеть:</p> <p>навыками самостоятельной и коллективной деятельности в области поиска, систематизации информации и использования ее в практической деятельности;</p> <p>практическими навыками использования современных методик и программного обеспечения, при проведении научных исследований в области альтернативной энергетики и ресурсосбережения.</p>
ПК-3 – Способность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	ПК-3.1. Проводить поиск и анализ научно-технической информации в области использования ресурсосберегающих технологий в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии	<p>Знать:</p> <p>современные методы поиска, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации.</p>
		<p>Уметь:</p> <p>анализировать и систематизировать техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт, в области альтернативной энергетики и энерго- и ресурсосбережения</p>
		<p>Владеть:</p> <p>практическими навыками использования зарубежного и отечественного опыта в области альтернативной энергетики и ресурсосбережения;</p> <p>умением аргументированно производить выбор оптимальных технологий для конкретной ситуации.</p>

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
<b>Модуль 1.</b> Проблемы использования не возобновляемых источников энергии	Лек №1	<b>Тема 1.</b> Основные понятия, цели, задачи, концептуальные основы дисциплины. Источники энергии на Земле	5	2	-	посредством «онлайн-консультации»	Промежуточный тест №1 Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга
	Ср	Изучение теоретического материала  <b>Тема 2.</b> Экологические ограничения использования не возобновляемых источников энергии. Загрязнение окружающей среды продуктами жизнедеятельности человека	5	15	-	-	Промежуточный тест №1 Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга
	Пр №1	Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии. Экологические последствия энергопотребления	5	2	10	Выполнение практического задания с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	Отчет по практическому занятию №1
	Ср	Промежуточный тест по модулю 1.	5	3	15	-	Промежуточный тест №1

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
<b>Модуль 2.</b> Возобновляемые источники энергии. Энергоэффективные технологии	Лек №2	<b>Тема 3.</b> Использование возобновляемых источников энергии. Классификация возобновляемых источников энергии	5	2	-	посредством «онлайн-консультации»	Промежуточный тест №2 Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга
	Пр №2	Ресурсы возобновляемых источников энергии территории	5	4	10	Выполнение практического задания с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	Отчет по практическому занятию №2
	Ср	Изучение теоретического материала <b>Тема 4.</b> Морская энергетика. Энергетика течений. Приливная энергетика. Использование разности температур различных слоев морской воды. Использование градиента солёности	5	17	-	-	Промежуточный тест №2 Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга
	Ср	Изучение теоретического материала <b>Тема 5.</b> Энергия солнца и ветра	5	17	-	-	Промежуточный тест 2 Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
	Ср	Изучение теоретического материала <b>Тема 6. Геотермальная энергетика и энергия биомассы</b>	5	17	-	-	Промежуточный тест №2 Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга
	Лаб №1	Технология получения биогаза	5	6	10	Выполнение виртуальной лабораторной работы с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	Отчет по лабораторной работе №1
	Ср	Промежуточный тест по модулю 2	5	2	15	-	Промежуточный тест №2
	Ср	Подготовка отчетов по практическим занятиям и лабораторным работам Подготовка к итоговому тестированию	5	17	-	-	Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга Отчеты по практическим занятиям и лабораторным работам

<b>Модуль (раздел)</b>	<b>Вид учебной работы</b>	<b>Наименование тем занятий (учебной работы)</b>	<b>Семе стр</b>	<b>Объем, ч.</b>	<b>Баллы</b>	<b>Интерактив, ч.</b>	<b>Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)</b>
	ПА	Промежуточная аттестация	5	0.25	-	-	Анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга
	Контроль	Итоговое тестирование	5	3.75	40	-	Итоговое тестирование
<b>Итого:</b>				<b>108</b>	<b>100</b>		



## **5. Образовательные технологии**

При реализации учебного курса дисциплины используется технология дистанционного обучения, включающая лекции, практические занятия, лабораторные работы и тесты посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет.

При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, учебный материал.

Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, Интернет-ресурсами.

## **6. Методические указания по освоению дисциплины**

При освоении темы необходимо:

- изучить учебный материал по дисциплине «Альтернативные источники энергии», используя лекционный материал и материал библиотечного фонда по данной тематике;
- акцентировать внимание на теоретических основах и методах экономии материальных ресурсов и энергии в химической технологии; практических примерах использования альтернативной энергии в химической технологии; перспективных методах утилизации отходов и рециклинга в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии.

Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы:

1. Изучение теоретического материала по изучаемой теме, изложенного в учебно-методическом пособии.
2. Вопросы для самостоятельной работы студентов:
  - 1) Методы и способы энерго-ресурсосберегающих технологий.
  - 2) Проблемы использования возобновляемых и невозобновляемых источников энергии.
  - 3) Использование методов оптимизации при создании энерго- и ресурсосберегающих производств.
  - 4) Классификация альтернативных возобновляемых источников энергии.
  - 5) Проблемы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии, нефтехимии, биотехнологии:
    - энергоемкость существующих технологических процессов в химической и нефтехимической технологии, биотехнологии;
    - показатели ресурсосбережения промышленных химических производств;
    - пути энерго- и ресурсосбережения на различных иерархических уровнях.
3. Подготовка к аудиторным занятиям (практическим занятиям, лабораторным работам и промежуточной аттестации).
4. Самостоятельное прочтение, просмотр, Интернет-ресурсы, повторение учебного материала.
5. Подготовка отчетов по практическим занятиям лабораторным работам:
  - 5.1. Предоставление отчета в тетради в соответствии с вариантом и требованиями к содержанию отчета.
  - 5.2. При сдаче отчета студент должен ответить на вопросы преподавателя по теме занятия в устной форме.

**Итоговое тестирование по курсу – 40 баллов. 1 вопрос – 1 балл.**  
(40 вопросов в тесте)

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-2.1, ПК-3.1	Отчеты по практическим занятиям № 1,2. Отчет по лабораторной работе № 1. Промежуточное тестирование № 1,2. Итоговое тестирование Вопросы к зачету № 1-60.

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1 Отчеты по практическим занятиям № 1-2

(наименование оценочного средства)

#### 7.2.2 Отчет по лабораторной работе №

1

(наименование оценочного средства)

### Типовые задания для практических занятий

**Практическое занятие №2.** Ресурсы возобновляемых источников энергии территории.

**Цель работы:** Оценки ресурсов солнечной и ветровой энергии территории.

**Принадлежности:** персональный компьютер с доступом к сети Интернет, ПО Microsoft Excel, Microsoft Word. Научно-прикладной справочник по климату СССР, серия 1, серия 3.

#### Алгоритм выполнения задания:

1. Изучить лекционный и раздаточный материал.
2. Используя базы данных представленные в сети Интернет ([http://wrdc.mgo.rssi.ru/wwwroot/wrdc\\_ru.htm](http://wrdc.mgo.rssi.ru/wwwroot/wrdc_ru.htm) – сайт Мирового центра данных ГГО; <http://www.meteo.ru/pogoda-i-klimat/292-w-dairy> – сайт МЦД ВНИИГМИ (раздел «Архив погоды»)) выбрать 3 метеостанции на территории России с наиболее полными представленными данными по характеристикам:
  - ветровой энергии (повторяемость скорости ветра, средние скорости (месячные и годовые), характеристики затишья);
  - солнечной энергии (средние значения (месячные, годовые) прямой (на нормальную поверхность), рассеянной и суммарной солнечной радиации (на горизонтальную поверхность).
3. Собрать и структурировать данные по каждой станции в таблицы в среде Microsoft Excel.
4. Построить диаграммы повторяемости скорости ветра для каждой метеостанции (высота флюгерных измерений).
5. Провести сравнительный анализ точек (метеостанций) по характеристикам ветра: максимальная среднегодовая скорость ветра, скорость ветра с максимальной среднегодовой повторяемостью, максимальная повторяемость затишья (скорость ветра от 0 до 2 м/с).
6. Провести сравнительный анализ точек (метеостанций) по характеристикам падающей солнечной радиации: максимальная среднегодовая суммарная солнечная энергия на оптимальную поверхность, – то же на горизонтальную поверхность, максимальная среднегодовая прямая радиация на нормальную к лучу поверхность.

7. Сформировать и предоставить отчет по практическому занятию. Выполненное практическое занятие должно быть оформлено в электронном виде (с расширением \*.doc/docx).

### **Критерии оценки:**

10 баллов – студент выполнил практическое занятие в полном объеме, без ошибок. Ответил на все два вопроса.

8 баллов – студент выполнил занятие в полном объеме. Допустил одну ошибку. Ответил только на один из двух вопросов.

6 баллов – студент выполнил занятие. Допустил две и более ошибки. Ответил только на один вопрос.

4 балла – студент выполнил занятие более чем на 50 %. Допустил ошибки. Ответил только с помощью наводящих вопросов.

2 балла – студент выполнил занятие менее чем на 50 %, не ответил ни на один из двух вопросов.

0 баллов – студент не выполнил практическое занятие.

### **Типовые задания для лабораторных работ**

**Лабораторная работа №1.** Технология получения биогаза.

**Цель работы:** провести обучающий физический эксперимент по Технологии получения биогаза.

**Принадлежности:** персональный компьютер с доступом к сети Интернет, ПО Microsoft Word, биореактор, расходомер газа, датчик давления, газгольдер.

**Алгоритм выполнения работы:**

1. Внести в биореактор порцию сырья.  
2. После автоматического запуска процесса, фиксировать температуру и давление в биореакторе и показания расхода газа.

3. Измерения проводить до окончания процесса.

4. Ответить на контрольные вопросы:

4.1. Что такое биогаз?

4.2. Что такое сухое вещество?

4.3. Что такое качество биогаза?

4.4. Что такое метанообразующие бактерии? 5. Что такое брожение?

4.5. Что такое газгольдер?

4.6. Что такое метан?

4.7. Что такое биометан?

4.8. Что такое состав биогаза?

4.9. Что такое шнек?

5. Сформировать и предоставить отчет по лабораторной работе. Выполненная лабораторная работа должна быть оформлена в электронном виде (с расширением \*.doc/docx).

### **Критерии оценки:**

10 баллов – студент выполнил лабораторную работу в полном объеме, без ошибок. Ответил на все два вопроса.

8 балла – студент выполнил работу в полном объеме. Допустил одну ошибку. Ответил только на один из двух вопросов.

6 балла – студент выполнил работу. Допустил две и более ошибки. Ответил только на один вопрос.

4 балла – студент выполнил работу более чем на 50 %. Допустил ошибки. Ответил только с помощью наводящих вопросов.

2 балл – студент выполнил работу менее чем на 50 %, не ответил ни на один из двух вопросов.

0 баллов – студент не выполнил лабораторную работу.

### 7.2.3. Типовые задания промежуточного тестирования СДО Росдистант

#### Промежуточные тесты по теме 1:

Задание №1		
Использование вторичного сырья для экосистемы		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		полезно
2)		вредно
3)		безразлично
4)		негативно влияет на пищевые цепи
Задание №2		
При утилизации ВЭР различают следующие выработки (понятия):		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		возможную, перспективную, первичную
2)		планируемую, прогнозируемую, первичную
3)		экономически целесообразную, вторичную, перспективную
4)		возможную, экономически целесообразную, планируемую и фактическую выработку
5)		планируемую, долгосрочную, известную
Задание №3		
Валовым (теоретическим) потенциалом НВИЭ является - ...		
Выберите один из 4 вариантов ответа:		
1)		суммарная энергия, заключенная в данном виде ресурса
2)		величина энергии, получаемая из данного вида энергоресурсов при существующем уровне развития науки и техники
3)		суммарная величина энергии, получаемая из данного вида энергоресурсов
4)		величина энергии, получение которой из данного вида ресурса экономически целесообразно
Задание №4		
Источники энергии должны обладать свойствами:		
Выберите несколько из 4 вариантов ответа:		
1)		быть возобновляемыми
2)		экологически чистыми
3)		не приводить к потере тепловой энергии в окружающую среду
4)		быть возобновляемыми и экологически чистыми

Задание №5		
Перечислите основные направления применения ВЭР?		
Выберите один из 5 вариантов ответа:		
1)		энергетические, механические и солнечные ВЭР
2)		топливные, промышленные и химические ВЭР
3)		тепловые и топливные ВЭР, ВЭР избыточного давления
4)		газовые, металлургические и химические ВЭР
5)		нефтяные, горные и механические ВЭР

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы
1.	Основные негативные факторы, влияющие на экологическую обстановку на планете, в связи с возрастающей добычей ископаемых видов не возобновляемых источников энергии
2.	Возобновляемые и не возобновляемые источники энергии на Земле
3.	Какие процессы лежат в основе получения биогаза из органических остатков?
4.	Как получают биотопливо методом пиролиза?
5.	Какие существуют экологические ограничения использования невозобновляемых источников энергии?
6.	Какие страны и регионы относятся к лидерам в области возобновляемой энергетики?
7.	Каковы особенности расчета валового и технического энергетического потенциала ТКО?
8.	Назовите набор функций, представленных в ГИС «ВИЭ России» для оценки ресурсов различных видов ВИЭ?
9.	Какие типы возобновляемых источников энергии демонстрируют наиболее высокие темпы прироста?
10.	Какие особенности распределения падающей солнечной радиации по территории России являются наиболее характерными?
11.	Перечислите источники метеорологических данных для территории России, которые могут быть использованы для предварительных оценок ресурсов возобновляемой энергетики
12.	Что такое геотермальная энергетика?
13.	Влияет ли солнечная энергетика на тепловое загрязнение атмосферы?
14.	Каковы методы расчета природного и технического потенциала ветровой энергии?
15.	Как осуществляют прямое преобразование солнечной энергии в электрическую?
16.	Как устроен и используется солнечный коллектор?
17.	Использование разности температур различных слоев морской воды
18.	Использование градиента солености

19.	Водородная энергетика
20.	Солнечная энергетика и тепловое загрязнение атмосферы
21.	Проектирование энергоэффективных зданий
22.	Русловая электростанция
23.	Прямое преобразование солнечной энергии в электрическую
24.	Получение биогаза метана из органических отходов с преобразованием в тепловую энергию
25.	Биоконверсия
26.	Получение биотоплива методом пиролиза
27.	Энергоэффективные технологии
28.	Устройство солнечных коллекторов
29.	Технологии преобразования энергий
30.	Перспективы использования альтернативных источников энергии на Земле. Технологии будущего
31.	Что понимается под энергоэффективностью и энергосбережением
32.	Какие существуют экологические ограничения использования невозобновляемых источников энергии
33.	Опишите проблему загрязнения биосферы продуктами сгорания и пути её решения
34.	Как можно получить биогаз метан из органических отходов с преобразованием в тепловую энергию
35.	Алгоритм нормирования показателей ресурсов ВИЭ. Формула расчета СУНП
36.	Сколько лопастей обычно используется в ветроэлектрических установках
37.	Ветроагрегаты с вертикальной осью преимущества и недостатки
38.	Каковы особенности ВИЭ в России
39.	Влияет ли солнечная энергетика на тепловое загрязнение атмосферы
40.	Ветроагрегаты с горизонтальной осью преимущества и недостатки
41.	Энергодемографический кризис и методы борьбы с ним
42.	Что подразумевается под термином «острова теплоты»
43.	Недостатки эксплуатации АЭС с реакторами деления, с точки зрения экологической безопасности
44.	При получении энергии из каких видов углеводородов происходят повышенные выбросы золы
45.	Существующие технологии сжигания топлива, для уменьшения мощности выброса соединений серы
46.	КПД использования первичной энергии солнечных электростанций
47.	Динамика производства солнечных фотоэлектрических модулей в мире начиная с 1970-х годов по настоящее время и прогноз на 2015-2025 гг
48.	Основные направления снижения удельной стоимости фотоэлектрических станций
49.	Основные достоинства и недостатки фотоэнергетики
50.	Для чего используется Пиргелиометр
51.	Опыт использования солнечных установок за рубежом и в РФ
52.	Предназначение гелиоустановок
53.	Доля европейских стран в вырабатываемой электроэнергии на ВЭС
54.	Существующие способы аккумулирования электроэнергии выработанной ВЭС в периоды спада нагрузки
55.	Геотермальное централизованное теплоснабжение
56.	Основные достоинства и недостатки геотермальных электростанций (ГеоТЭС)
57.	Чем характеризуется гидроэнергетический потенциал приливов
58.	Типы ветроэнергетических установок

59.	Принцип работы биогазовой установки
60.	Водород и сероводород, существующие разработки и перспективы развития

### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	Зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	55-100 баллов
		«не зачтено»	менее 55 баллов

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Крылов П.М.	Ресурсный потенциал России	учебное пособие	2018	ЭБС «IPRbooks»
2	Кузьмин С.Н.	Нетрадиционные источники энергии	учебное пособие	2017	ЭБС «ZNANIUM.COM»
3	Падалко Л.П.	Альтернативные энергоносители на автотранспорте	учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»
4	Рахманов Ю. А.	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии	учебно-методическое пособие	2018	ЭБС «Лань»
5	Сидорович В.	Мировая энергетическая революция	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
6	Сибикин, Ю. Д.	Технология энергосбережения	учебник	2022	ЭБС «ZNANIUM.COM»

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ергин Д.	В поисках энергии	учебное пособие	2016	ЭБС «IPRbooks»
2	Ушаков В.Я., Харлов Н.Н., Чубик П.С.	Потенциал энергосбережения и его реализация в секторах конечного потребления энергии	учебное пособие	2015	ЭБС «Лань»
3	Чуенкова И.Ю.	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	учебное пособие	2015	ЭБС «IPRbooks»



### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Альтернативная энергетика и экология (ISJAEE) – международный научный журнал, ISSN 1608 - 8298 один из крупнейших в мире научных журналов в области альтернативной энергетики и экологии, орган Международной Ассоциации Водородной Энергетики и Международной Ассоциации Альтернативной Энергетики и Экологии – <http://www.isjaee.com/jour>
- Журнал «Новая энергетика» содержит полезную информацию о технологиях, которые помогут Вам хорошо ориентироваться в мире альтернативной энергетики, разбираться в конструкциях генераторов энергии, не требующих топлива – <http://www.faraday.ru/rusnet.html>
- Журнала Global Journal of Environmental Science and Management, посвященного защите окружающей среды, промышленной экологии и управлению в этой области – <http://www.gjesm.net>
- Интернет-ресурс о возможностях использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и технологиях энергосбережения – <http://aenergy.ru/>
- Сбор информации и обсуждение возможности использования альтернативных источников энергии в современном мире – <http://alternativa.dviger.com/>

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия, бессрочный
2	Office Standart	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия, бессрочный; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия, бессрочный

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры