

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

---

ИНСТИТУТ ЭКОНОМИКИ, МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АНАЛИЗА ДАННЫХ  
ОТДЕЛЕНИЕ ПРИКЛАДНОЙ ИНФОРМАТИКИ

УТВЕРЖДЕНА

решением кафедры Системного анализа и  
информатики

Протокол №6 от «2» сентября 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ДВ.02.01. «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ»

направление подготовки  
**09.03.03 «Прикладная информатика»**  
направленность (профиль)  
**«Прикладная информатика в энергетических системах»**  
квалификация  
**бакалавр**  
очно-заочная форма обучения

Год набора – 2019

Москва, 2019 г.

**Автор–составитель:** к.б.н.

доцент кафедры Политико-правовых дисциплин и  
социальных коммуникаций

Пегасов В.А.

Заведующий кафедрой

Политико-правовых дисциплин и социальных коммуникаций

Казанчев Ю.Д.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Объем и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Содержание и структура дисциплины .....	6
4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине .....	7
5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	11
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	13
6.1. Основная литература .....	13
6.2. Дополнительная литература .....	13
6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы .....	14
6.4. Нормативные правовые документы .....	14
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы .....	15

# 1.

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

1.1. Дисциплина «Экологическая безопасность России» обеспечивает овладение следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-1	способность применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1	Использование общинженерных знаний, методов математического анализа для нахождения оптимальных решений прикладных задач
		ОПК-1.2	Применение методов математического моделирования для нахождения оптимальных решений социально-экономических задач
УК ОС-1	способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции;	УК ОС-1.1 УК ОС-1.2	Способность на основе критического анализа собранной информации об объекте представить его в виде структурных элементов и взаимосвязей между ними.  Способность рассматривать систему как элемент системы более высокого уровня (видеть систему как совокупность подсистем).

1.2. В результате освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы:

Код этапа освоения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1.1 ОПК-1.2	на уровне знаний: знать теоретические требования к информационной системе
	на уровне умений: уметь выявлять информационные потребности пользователя; уметь формировать требования к информационной системе
	на уровне навыков: владеть навыками проведения обследования организаций;

	навыками выявления информационных потребностей пользователей; навыками формирования требований к информационной системе
УК ОС-1.1 УК ОС-1.2	<p>На уровне знаний: владеть знаниями системы, свойства систем, классификация систем, системный подход, принципы системного подхода гражданская позиция, мировоззренческая позиция</p> <p>На уровне умений: уметь критериально оценивать информацию; выявлять обратные связи в системах выявлять эмерджентные свойства систем; учитывать фактор времени при анализе явлений.</p> <p>На уровне навыков: иметь навыки обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции; применения критического анализа и системного подхода при работе с информацией</p>

## 2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ВО

### Объем дисциплины

Объем дисциплины в ЗЕ и академических/астрономических часах – 5 ЗЕ (180/135 ч).

Количество академических/астрономических часов, выделенных на контактную по очно-заочной форме обучения – 20/15 часов (в т.ч. лекц.- 8ч., практ.- 12 ч.), на самостоятельную работу – 124/93 часов.

### Место дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина Б1.В.ДВ.02.01. «Экологическая безопасность объектов энергетики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика.

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре (очно-заочная форма обучения).

Дисциплина опирается на объем знаний ранее изученных курсов по Концепциям современного естествознания, Безопасности жизнедеятельности, Физики, Информатики и программирования.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

## 3. Содержание и структура дисциплины

### Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Объем дисциплины, час.			Форма текущего контроля успеваемости*, промежуточ
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий	СР	

			Л	Л Р	ПЗ	КС Р		ной аттестации
Тема 1	Составляющие экологической безопасности	22	1		1		20	Д, О
Тема 2	Экологические проблемы и безопасность тепловых электростанций	29	1		2		26	Д, О
Тема 3	Экологические проблемы и безопасность гидроэлектростанций	31	2		3		26	Д, О
Тема 4	Экологические проблемы и безопасность атомной энергетики	31	2		3		26	Д, О
Тема 5	Современные технологии и перспективные методы преобразования энергии	31	2		3		26	О
Промежуточная аттестация		36						экзамен
<b>Всего: академ./астроном.часов</b>		<b>180/135</b>	<b>8/6</b>		<b>12/9</b>		<b>124/93</b>	<b>36/27</b>

Примечание: \* – формы текущего контроля успеваемости: доклад(ы) (Д), опрос (О).

### Содержание дисциплины

№ п/п	Название темы	Основные вопросы и положения, раскрывающие содержание темы
<b>Тема 1.</b>	<b>Экологические проблемы энергетического обеспечения человечества</b>	Энергия и проблемы роста ее потребления. Энергетический кризис и причины его вызывающие. Современные тенденции развития энергетики. Кризис топливных ресурсов. Основные формы влияния энергетики на окружающую среду. Направления решения проблемы отрицательных последствий энергетики. Деление экологической безопасности на внутреннюю и внешнюю.
<b>Тема 2.</b>	<b>Экологические проблемы и безопасность тепловых электростанций</b>	Органическое топливо и загрязнение окружающей среды. Твердые отходы ТЭС и проблемы их утилизации. Выбросы тепловых энергетических установок и глобальные экологические проблемы. КПД тепловых установок
<b>Тема 3.</b>	<b>Экологические проблемы и безопасность гидроэлектростанций</b>	Гидроэлектростанции и отчуждение плодородных земель. Нарушение гидрологического режима рек и изменение видового состава гидробионтов. Фатальные изменения в образе жизни проходных

		<p>видов рыб и снижение биологической продуктивности пресноводных водоемов. Разрушение плотин ГЭС и их последствия для природных и искусственных экосистем. Географические особенности местности и влияние водохранилищ при ГЭС на микроклимат. КПД ГЭС.</p>
<b>Тема 4.</b>	<b>Экологические проблемы и безопасность атомной энергетики</b>	<p>Различные виды топлива и типы электростанций в атомной энергетике. Преимущества АЭС перед другими источниками получения энергии. Допустимые сроки эксплуатации объектов АЭС и экологические проблемы. Аварии на АЭС и их последствия в локальном и глобальном масштабах. Проблемы захоронения радиоактивных отходов разного агрегатного состояния и степени радиоактивности. Работа АЭС и тепловое загрязнение местности. Наиболее вероятные направления воздействия АЭС на окружающую среду. КПД различных типов ядерных установок. Перспективные термоядерные электростанции и экологическая безопасность.</p>
<b>Тема 5.</b>	<b>Современные технологии и перспективные методы преобразования энергии</b>	<p>Прямое использование солнечной энергии и препятствия его широкого использования. Стоимость производства энергии на солнечных электростанциях. Биоконверсия солнечной энергии. Различные способы использования энергии Мирового океана (приливные электростанции, градиент-температурная энергетика, ветровые и волновые электростанции) и их экологические преимущества. Ветровая энергетика – преимущества и недостатки. Геотермальная энергетика и ее отрицательные экологические последствия. КПД перечисленных альтернативных энергетических установок.</p>

#### **4. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся и фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине**

##### **4.1. Формы и методы текущего контроля успеваемости.**

4.1.1. В ходе реализации дисциплины «Экологическая безопасность объектов энергетики» используются следующие методы текущего контроля успеваемости обучающихся:

Тема (раздел)	Методы текущего контроля успеваемости
Тема 1	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 2	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 3	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 4	Доклады с презентацией, опрос на практическом занятии
Тема 5	Опрос на практическом занятии

4.1.2. Экзамен проводится в форме устного ответа на билеты (по 2 вопроса в билете).

##### **4.2. Материалы текущего контроля успеваемости обучающихся**

Текущий контроль успеваемости осуществляется непрерывно, на протяжении всего курса. Прежде всего, это устный опрос по ходу лекции, выполняемый для оперативной активизации внимания обучающихся и оценки их уровня восприятия. Помимо этого, контроль самостоятельной работы обучающихся осуществляется при опросе на практических занятиях, докладах с презентацией.

## **Тема 1. Экологические проблемы энергетического обеспечения человечества**

### ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

- 1.Посмотреть поэтапно историю цивилизации в плане изобретения методов преобразования энергии.
- 2.Подобрать материалы по неблагоприятному воздействию объектов энергетики на окружающую среду и человека. В чем состоит суть понятия «экологический кризис энергетики»?
- 3.Подготовить материалы для доклада о классификации источников первичной энергии с их более подробным рассмотрением.
4. Найти информацию о прогнозах развития энергетики в интервале 40-50 лет.

## **Тема 2. Экологические проблемы и безопасность тепловых электростанций**

### ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

1. Посмотреть состав антропогенных парниковых газов.
2. Металлы и радиоактивные вещества, содержащиеся в выбросах ТЭС.
3. Найти информацию о твердых отходах ТЭС и их воздействия на окружающую среду.
4. Какие канцерогенные вещества появляются в выбросах ТЭС.
5. Тепловое загрязнение ТЭС и его последствия как экосистемы.

## **Тема 3. Экологические проблемы и безопасность гидроэлектростанций**

### ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

1. Влияние ГЭС на естественные экосистемы.
2. Посмотреть информацию о количестве плотин на р. Волге и влияние водохранилищ на атмосферные процессы.
3. За счет чего происходит ухудшение качества воды в водохранилищах при гидроэлектростанциях? Какой максимальный срок эксплуатации ГЭС и почему?
4. Какие негативные эффекты гидростроительства могут проявляться в горных районах?
5. С чем связано уменьшение доли гидроэнергетики в глобальном энергетическом балансе ТЭК?

## **Тема 4. Экологические проблемы и безопасность атомной энергетики**



### ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

1. Ядерная энергетика и выход из энергетического тупика. Тенденции в развитии АЭС. КПД.
2. Более подробно рассмотреть вопросы с технологией утилизации радиоактивных отходов.
3. Более подробно рассмотрите направления воздействия АЭС на окружающую среду.
4. Найдите и подготовьте материалы к дискуссии по проблеме управляемого термоядерного синтеза, как источника получения неограниченной электроэнергии.

## **Тема 5. Современные технологии и перспективные методы преобразования энергии**

### ***Вопросы для подготовки обучающихся к практическим занятиям***

1. Более подробно рассмотрите ветровую энергетику в экономическом и экологическом аспектах.
2. Рассмотреть виды волновой энергетики в плане освоения морских и океанических энергетических ресурсов, в том числе и для России. Проблемы и перспективы приливно-отливных электростанций
3. Перспективы и проблемы геотермальной энергетики в нашей стране.
4. Более подробно разберите принцип работы градиент-температурных электростанций, а также влияние этого способа получения энергии на различные экосистемы (почвенные и водные).
5. Гелиоэнергетика. Типы преобразования солнечной энергии. Особенности биоконверсионного направления получения электроэнергии.

## **4.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации**

### **4.3.1. Формируемые компетенции**

Код компетенции	Наименование компетенции	Код этапа освоения компетенции	Наименование этапа освоения компетенции
ОПК-1	способность применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1	Использование инженерных знаний, методов математического анализа для нахождения оптимальных решений прикладных задач
		ОПК-1.2	Применение методов математического моделирования для нахождения оптимальных решений социально-экономических задач

УК ОС-1	способность применять критический анализ информации и системный подход для решения задач обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции;	УК ОС-1.1 УК ОС-1.2	Способность на основе критического анализа собранной информации об объекте представить его в виде структурных элементов и взаимосвязей между ними.  Способность рассматривать систему как элемент системы более высокого уровня (видеть систему как совокупность подсистем).
---------	---	------------------------	--

#### 4.3.2. Типовые оценочные средства

Промежуточный контроль проводится в форме экзамена и предусматривает устный ответ на вопросы по билету.

Код и наименование этапа освоения компетенции	Результаты обучения	Оценочное средство
ОПК-1.1 ОПК-1.2 Использование общепрофессиональных знаний, методов математического анализа для нахождения оптимальных решений прикладных задач Применение методов математического моделирования для нахождения оптимальных решений социально-экономических задач	на уровне знаний: знать теоретические требования к информационной системе	устный опрос
	на уровне умений: уметь выявлять информационные потребности пользователя; уметь формировать требования к информационной системе	устный опрос
	на уровне навыков: владеть навыками проведения обследования организаций; навыками выявления информационных потребностей пользователей; навыками формирования требований к информационной системе	устный опрос
УК ОС-1.1 УК ОС-1.2 Способность на основе	На уровне знаний: владеть знаниями системы, свойства систем, классификация систем, системный подход, принципы системного подхода	устный опрос

критического анализа собранной информации об объекте представить его в виде структурных элементов и взаимосвязей между ними. Способность рассматривать систему как элемент системы более высокого уровня (видеть систему как совокупность подсистем).	гражданская позиция, мировоззренческая позиция	
	На уровне умений: уметь критериально оценивать информацию; выявлять обратные связи в системах выявлять эмерджентные свойства систем; учитывать фактор времени при анализе явлений.	устный опрос
	На уровне навыков: иметь навыки обоснования собственной гражданской и мировоззренческой позиции; применения критического анализа и системного подхода при работе с информацией	устный опрос

#### Перечень вопросов к экзамену:

1. Причины энергетического кризиса.
2. Прогнозы потребления электроэнергии до 2100 года. Величины энергопотребления условного топлива в год.
3. Основные формы влияния энергетики на окружающую среду.
4. Меры по ограничению использования ископаемого топлива человечеством.
5. Экологические проблемы тепловых электростанций.
6. Экологические проблемы гидроэлектростанций.
7. Экологические проблемы и безопасность атомных электростанций
8. Проблемы и преимущества прямого использования солнечной энергии.
9. Экологические проблемы возобновляемых источников энергии. Биоконверсия.
10. Проблемы морских волновых и термоградиентных электростанций.
11. Экологические проблемы приливных электростанций.
12. Ветровая энергетика. Безопасность и проблемы.
13. Геотермальная энергетика. Проблемы, недостатки и преимущества.
14. Классификация экологической безопасности.
15. Виды экологической безопасности.
16. К каким видам деятельности человека предъявляются требования по обеспечению экологической безопасности?

17. На какие составляющие биосферы оказывают влияние основные виды современной энергетики?.
18. Как будет меняться соотношение основных видов энергетики в ближайшей и отдаленной перспективе?
19. От каких факторов зависит экономическая эффективность преобразователей энергии?

#### **4.4. Методические материалы**

##### **4.4.1. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания ответов обучающихся на вопросы на понимание лекционного материала**

Критериями оценки ответа обучающихся на лекционном занятии выступают:

- правильность ответов на вопросы преподавателя по изученному материалу;
- полнота и лаконичность ответа;
- степень понимания тематики предмета;
- логика и аргументированность изложения материала;
- приведение примеров, демонстрирующих умение и владение полученными знаниями по темам предмета в раскрытии поставленных вопросов.

##### **4.4.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания при проведении опроса на практическом занятии**

Оценки **"отлично"** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание вопроса, умение свободно ориентироваться в теме, усвоивший основную, и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка **"отлично"** выставляется обучающимся, усвоившим взаимосвязь основных понятий в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

Оценки **"хорошо"** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание темы, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка **"хорошо"** выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по пройденному материалу и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

Оценки **"удовлетворительно"** заслуживает обучающийся, обнаруживший знание основного материала в объеме, необходимом для дальнейшего усвоения материала и предстоящей работы по профессии, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного материала темы, допустившему принципиальные ошибки в понимании и изложении учебного материала.

#### 4.4.3.Методические материалы, определяющие процедуру оценивания промежуточной аттестации по дисциплине

Экзамен принимается в устной форме, по билетам. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса. Оценка знаний обучающегося на экзамене носит комплексный характер и определяется его:

- ответом на экзамене;
- учебными достижениями в семестровый период.

Знания, умения, навыки обучающегося на экзамене оцениваются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой.

##### Оценивание студента на экзамене по дисциплине «Экологическая безопасность объектов энергетики»

Оценка	Требования к знаниям
<i>Отлично</i>	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение. Учебные достижения в семестровый период демонстрируют высокую степень овладения программным материалом.
<i>Хорошо</i>	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, 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. Учебные достижения в семестровый период демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.
<i>Удовлетворительно</i>	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 работ. Учебные достижения в семестровый период демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.
<i>Неудовлетворительно</i>	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. Учебные достижения в семестровый период не демонстрировали достаточную степень овладения программным материалом на

	пороговом уровне.
--	-------------------

## **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### **5.1. Методические указания по вопросам на понимание лекционного материала**

На лекциях рекомендуется слушать предлагаемый лектором материал, при этом параллельно конспектировать основные положения, поскольку это дает наибольший результат в усвоении материала. Предоставляется возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и принимать участие в ее обсуждении.

Кроме этого, для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине, необходимо постоянно разбирать материалы лекций по конспектам и учебным пособиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникшим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. Все такие моменты следует выделить или выписать отдельно для дальнейшего обсуждения на семинарском занятии. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Полный список литературы по дисциплине приведен в разделе 6 программы.

### **5.2. Методические указания по подготовке вопросов для самостоятельного изучения к занятиям практического (семинарского) типов**

Подготовка обучающегося к практическому занятию осуществляется на основании плана раскрытия темы практического занятия, которое разрабатывается преподавателем на основе рабочей программы и доводится до сведения обучающегося своевременно.

При подготовке к практическому занятию обучающемуся необходимо изучить внимательно основные вопросы темы семинара. Важным условием успешной подготовки к практическому занятию является четкая организация самостоятельной работы студентов по изучению учебной и дополнительной литературы. Умение анализировать и применять для ответов на вопросы и решения задач и заданий полученные знания при самостоятельной подготовке в значительной степени определяет успешность освоения материала по дисциплине и формирование у обучающихся соответствующих компетенций.

Подготовка вопросов для самостоятельного изучения включает: изучение необходимой литературы (обязательной, дополнительной литературы, специальных периодических изданий, Интернет-ресурсов), подготовку конспекта ответа, ответы на вопросы.

При подготовке к практическим занятиям важно:

- использовать достаточно широкий диапазон массива информации, провести обзор литературы и специальных изданий, составить каталог Интернет-ресурсов;
- представить различные подходы, четко и полно определить рассматриваемые понятия, выявить взаимосвязи понятий и явлений, взаимозависимости и связи с другими вопросами;
- грамотно структурировать материал, ясно, четко и логично его излагать, приводить соответствующие примеры из практики, для иллюстрации положений, тезисов и выводов использовать таблицы, схемы, графики, диаграммы.

Вопросы для самостоятельной подготовки к занятиям практического (семинарского) типа указаны в разделе 4.2.

### 5.2.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентом осуществляется для закрепления изученного материала после практических занятий или лабораторных работ, для выполнения домашних заданий, для подготовки к контрольным работам, для изучения дополнительных материалов.

№ п/п	Тип занятия	Указания
<b>Тема 1. Экологические проблемы энергетического обеспечения человечества</b>		
1	СРС	Разобрать исторические этапы преобразования энергии и освоения ее новых источников человечеством. Обратит внимание на факторы отрицательного воздействия энергетики на окружающую среду. Постарайтесь найти ответ на вопрос: является ли энергетика основной причиной глобальной экологической катастрофы.
2	СРС	Найти и подготовить материалы для презентации по вопросам современного развития энергетики. Намечается ли в будущем уменьшение энергопотребления и каковы перспективы повышения эффективности использования энергии. Какие причины стабилизации потребления энергии на душу населения в современном мире.
3	СРС	В чем заключается проблема истощения энергетических ресурсов. В какой отрасли энергетики видится решение проблемы дефицита энергии, и какие возникают научные и технические проблемы для реализации этих проектов?
4	СРС	В чем заключается проблема экологического кризиса энергетики и какими путями можно снизить рост отрицательных последствий воздействия ТЭК на окружающую среду.
<b>Тема 2. Экологические проблемы и безопасность тепловых электростанций</b>		
5	СРС	Обоснуйте первенство в производстве электроэнергии тепловых электростанций. Какие виды ископаемого топлива используются на ТЭС? Какие виды загрязнений окружающей среды характерны для ТЭС. Какие среды подвергаются загрязнению ТЭС?
6	СРС	Разберитесь подробнее вопрос о содержании в углях опасных для окружающей среды соединений и последствия их влияния на биосферу и человека. Какие технологии позволяют повысить экологическую безопасность при эксплуатации ТЭС.
7	СРС	Более подробно рассмотрите вопрос влияния теплового загрязнения на водоемы охладители в зависимости от их природного статуса (речные системы, озера, водохранилища, морские акватории). Существуют ли ИС, учитывающие требования по экологической безопасности при работе ТЭС
<b>Тема 3. Экологические проблемы и безопасность гидроэлектростанций</b>		
8	СРС	Рассмотрите воздействия гидроэнергетики на естественные экосистемы равнинных и горных рек. Рассмотрите перспективу использования малых рек для получения энергии в локальных масштабах.

№ п/п	Тип занятия	Указания
9	СРС	С какими причинами связано ухудшение качества воды в малопроточных водоемах и речных системах. Как сказывается перекрытие водохранилищами речных систем на гидробионтах. Могут ли водохранилища провоцировать землетрясения. Для ответа на эти вопросы необходимо использовать информацию о различных режимах, характеризующих экосистему водоемов. Существуют ли ИС, учитывающие требования по экологической безопасности при работе ГЭС
10	СРС	Какова перспектива использования гидроресурсов в общем энергетическом балансе нашего государства и в глобальном масштабе. Для подготовки использовать рекомендуемую дополнительную литературу, лекции, интернет ресурсы и иные источники (1).
<b>Тема 4. Экологические проблемы и безопасность атомной энергетики</b>		
11	СРС	Насколько перспективна ядерная энергетика? Какие ее направления реализованы, и на какие можно рассчитывать в будущем? Вклад ядерной энергетики в общий энергобаланс государств и в том числе в России.
12	СРС	Более подробно рассмотреть вопросы по преимуществам и недостаткам АЭС по сравнению с ТЭС и ГЭС. Какой вид загрязнений и какой среды сильнее воздействует, чем при эксплуатации ТЭС.
13	СРС	Перечислите все типы воздействий на окружающую среду при эксплуатации АЭС. Существуют ли ИС, учитывающие требования по экологической безопасности при работе АЭС. Для подготовки использовать рекомендуемую дополнительную литературу, лекции, интернет ресурсы и иные источники (2).
<b>Тема 5. Современные технологии и перспективные методы преобразования энергии</b>		
14	СРС	Разберите положительные и отрицательные стороны ветровой энергетики. Какие технологии позволяют расширить применение ветровых установок в маловетренной местности?
15	СРС	Рассмотрите прямые методы использования солнечной энергии. Что такое метод термодинамического преобразования солнечной энергии (гелиостаты. Концентраторы) Биоконверсия солнечной энергии – как самый древний, и, в тоже время современный метод получения энергии в быту и на производстве.
16	СРС	Разберите различные виды волновой энергетики. Преимущества и недостатки по видам и волновой энергетики в целом. Градиент температурная энергетика – недостатки и преимущества.
17	СРС	Геотермальная энергетика. Современное состояние и перспектива. Отрицательные экологические последствия. Как связана геотермальная энергетика с радиоактивным загрязнением окружающей среды.

### 5.3.Методические рекомендации по подготовке к экзамену по дисциплине

Ответ на экзамене предусматривает устный ответ на теоретические вопросы и решение практической задачи.

При подготовке к экзамену обучающийся обращается к пройденному материалу, сосредоточенному в конспектах лекций, учебниках и других источниках информации. Повторяя, обобщая, закрепляя и дополняя полученные знания, поднимает их на качественно-новый уровень — уровень системы совокупных данных, что позволяет ему



понять логику всего предмета в целом. Новые знания обучающийся получает в ходе самостоятельного изучения того, что не было изложено в лекциях и на семинарских занятиях.

Экзамен как особая форма учебного процесса имеет свои особенности, специфические черты и некоторые аспекты, которые необходимо обучающемуся знать и учитывать в своей работе. Это, прежде всего:

- что и как запоминать при подготовке к экзамену;
- по каким источникам и как готовиться;
- на чем сосредоточить основное внимание;
- каким образом в максимальной степени использовать программу курса;
- что и как записать, а что выучить дословно и т. п.

На экзамене, как правило, проверяется не столько уровень запоминания обучающимся учебного материала, сколько то, насколько успешно он оперирует теми или иными научными понятиями и категориями, систематизирует факты, как умеет мыслить, аргументировано отстаивать определенную позицию, объясняет и пересказывает заученную информацию.

Программу курса необходимо максимально использовать как в ходе подготовки, так и на самом экзамене. Ведь она включает в себя разделы, темы и основные проблемы, в рамках которых и формируются вопросы для экзамена.

Оптимальным для подготовки к экзамену является вариант, когда обучающийся начинает подготовку к нему с первых занятий по данному курсу.

При подготовке к экзамену по наиболее сложным вопросам, ключевым проблемам и важнейшим понятиям необходимо сделать краткие письменные записи в виде тезисов, планов, определений. Особое внимание в ходе подготовки к экзамену следует уделять конспектам лекций, ибо они обладают рядом преимуществ по сравнению с печатной продукцией. Как правило, они более детальные, иллюстрированные, что позволяет оценивать современную ситуацию, отражать самую свежую научную и оперативную информацию, отвечать на вопросы, интересующие аудиторию, в данный момент, тогда как при написании и опубликовании печатной продукции проходит определенное время, и материал быстро устаревает.

В то же время подготовка по одним конспектам лекций недостаточна, необходимо использовать и иную учебную литературу. Не следует бояться дополнительных и уточняющих вопросов на экзамене. Они, как правило, задаются или помимо экзаменационного вопроса для выявления общей подготовленности, или в рамках билета для уточнения высказанной мысли.

## **6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», включая перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

### **6.1. Основная литература.**

1. В.Е.Фортов, О.С.Попель. Энергетика в современном мире. Изд.дом «Интеллект».2011.-167с.
2. Саркисов, О. Р. Экологическая безопасность и эколого-правовые проблемы в области загрязнения окружающей среды : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности «Юриспруденция» / О. Р. Саркисов, Е. Л. Любарский, С. Я. Казанцев. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 231 с. — ISBN 978-5-238-02251-2. — Текст

: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/74950.html>

3. Стратегия национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года. Утв. Указом Президента Российской Федерации от 12 мая 2009 г. № 537 [Электронный ресурс] / Совет безопасности Российской Федерации.

## **6.2. Дополнительная литература.**

1. Соколов Э.М. Информационные технологии в безопасности жизнедеятельности. Изд-во: Машиностроение 2006. <http://www.iprbookshop.ru/5182>
2. Безопасность жизнедеятельности в энергетике. Гриф УМО вузов России. М.: «Academia».2010.-400с.
3. А.Б. Алхасов. Возобновляемая энергетика. Изд-во «Книга по Требованию».2010. -257с.
4. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность. М.:Academia, 2004.-478 с.

## **6.4. Нормативные правовые документы.**

Не предусмотрены.

## **6.5. Интернет-ресурсы:**

<http://www.ozon.ru/>

## **6.6. Иные источники.**

1. «Надежность и экологическая безопасность гидроэнергетических установок» Львов Л.В.; Федоров М.П.; Шульман С.Г. Санкт-Петербург 1999г.
2. Статья «Ядерная мифология конца 20 века» А.В.Яблоков «Новый мир» 1995г.

## **7.Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы**

**Учебная аудитория** для проведения занятий лекционного типа и промежуточной аттестации.

Оборудование:

Рабочие места студентов: парты, стулья;  
Рабочее место преподавателя: стол, стул;  
Доска для рисования маркерами;  
Мультимедийный проектор.

**Учебная аудитория** для проведения практических занятий.

Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;  
Рабочее место преподавателя: стол, стул;  
Доска для рисования маркерами,

Доска интерактивная;

Мультимедийный проектор;

Персональные компьютеры: Core i7 / 8Gb / 2000Gb -15 шт.

Программное обеспечение:

**Microsoft Windows 10 Corporate 1909** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

**Microsoft Office 2019** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

**Google Chrome 76.0.3809.100** (свободная лицензия);

**Консультант** (контракт с продавцом ЗАО «КонсультантПлюс» от 18.06.2009 № б/н).

### **Библиотека (абонемент, читальный и компьютерный залы)**

Учебная аудитория для самостоятельной работы студента.

Оборудование:

Рабочие места студентов: столы, стулья;

Персональные компьютеры.

Программное обеспечение:

**Microsoft Windows 10 Corporate 1909** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);

**Microsoft Office 2019** (контракт с продавцом АО «Ланит» от 18.10.2019 №117/08-19, до 31.12.2020г.);