Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор Политехнического института
_____ М.В. Первухин
подпись инициалы, фамилия
«_____» _____ 20__ г.

Политехнический институт

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ

Дисциплина 2.1.4 Техносферная безопасность энергетических систем и комплексов

Группа научных специальностей 2.4 Энергетика и электротехника

Научная специальность 2.4.5 Энергетические системы и комплексы

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями

Группа научных специальностей /научная специальность
2.4 Энергетика и электротехника/2.4.5 Энергетические системы и комплексы
шифр и наименование направления подготовки

Программу составили д-р. техн. наук, профессор Т.А. Кулагина_____
подпись

Заведующий кафедрой (разработчик) _____ Т.А. Кулагина
подпись

«____»_____2022 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающая) _____
_____
«____» _____ 2022 г. протокол № _____

Заведующий кафедрой (выпускающей) Пантелеев В.И. _____
подпись

Дополнения и изменения в учебной программе на 20 __/20__ учебный год.
В рабочую программу вносятся следующие изменения: _____
_____
Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
«____» _____ 20___г. протокол № _____

Заведующий кафедрой _____
_____

Внесенные изменения утверждаю:
Директор политехнического института Первухин М.В. _____
подпись

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины.

Целью освоения дисциплины является ознакомление с современными тенденциями техносферной безопасности для решения актуальных задач защиты окружающей среды, а также формирование и развитие у аспирантов компетенций, позволяющих выявлять и анализировать проблемы развития энергетических систем городов и страны, а также оптимизацией и решением проблем в области рационального использования энергетических ресурсов.

1.2 Задачи изучения дисциплины.

– формирование у аспиранта навыков и умений решения задач анализа, исследования, оптимизации, проектирования, прогнозирования и синтеза техносферной безопасности в энергетике;

– изучение проблемы системного подхода, надёжности, безопасности, экономичности и эффективности использования энергетических ресурсов;

– формирование навыков и умений в области исследования локальных, региональных и государственных энергетических систем, и комплексов во взаимосвязи их составляющих частей и компонентов между собой и окружающей средой.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры.

В результате изучения дисциплины у аспиранта должны быть сформированы знания об особенностях процесса обучения и воспитания, готовность к преподавательской деятельности в области энергетических систем и комплексов, а также готовность к организации научной деятельности в области энергетических систем и комплексов.

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры.

Дисциплина «Техносферная безопасность энергетических систем и комплексов» относится к модулю дисциплин, формирующих специальные профессиональные знания и компетенции, необходимые при выполнении диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук по группам научных специальностей 2.4 Энергетика и электротехника.

1.5 Особенности реализации дисциплины.

Дисциплина реализуется на русском языке, без применения ЭО и ДОТ.

2 Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего зачетных единиц (часов)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108(3)	108(3)
Контактная работа с преподавателем:	**40 (1,11)**	**40 (1,11)**
лекции	16 (0,44)	16 (0,44)
практические занятия (ПЗ)	24 (0,67)	24 (0,67)
семинарские занятия (СЗ)		
лабораторные работы (ЛР)		
другие виды аудиторных занятий		
промежуточный контроль		
Самостоятельная работа:	**32 (0,89)**	**32 (0,89)**
изучение теоретического курса (ТО)	14 (0,39)	14 (0,39)
курсовой проект (работа):		
расчетно-графические задания (РГЗ)		
реферат	18 (0,5)	18 (0,5)
задачи		
задания		
Подготовка к практическим занятиям		
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	**36 (1,0)**	зачет

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий).

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад.час)	Занятия семинарского типа (Семинары и/или Практические занятия (акад.час))	Самостоятельная работа, (акад.час),
1	2	3	4	5
1.	Раздел 1. Структура объектов техносферы в энергетике	8	12	16
2.	Раздел 2. Рациональное использование энергетических ресурсов	8	12	16

3.2 Занятия лекционного типа.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1.	1	Лекция 1. Виды производств, технологических процессов и иных объектов техносферы. Техносферные регионы.	2	-
2.	1	Лекция 2. Воздействия техносферных объектов на окружающую среду. Экологические проблемы энергетики. Влияние энергетических объектов на окружающую среду. Виды воздействий и их последствия, -методы оценки и нормативы.	2	-
3.	1	Лекция 3. Технические возможности снижения вредных выбросов в атмосферу и почву.	2	-
4.	1	Лекция 4. Ядерная энергетика. Воздействие ядерной энергетики на окружающую среду. Проблема утилизации ядерных отходов.	2	-
5.	2	Лекция 5. Проблема экономии ресурсов в энергетике. Технические и экономические основы использования возобновляемых источников энергии (геотермальной, ветровой, солнечной и т.п.).	4	-
6.	2	Лекция 6. Главные технические пути решения проблемы использования энергетических ресурсов. Использование возобновляемых источников энергии, потенциал энерго- и ресурсосбережения.	4	-

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах	
			всего	в том числе в инновационной форме
1	1	Расчет выхода продуктов полного сгорания органических топлив. Исследования влияния принципов сжигания топлива. Сокращение выбросов в атмосферу «парниковых газов».	6	-
2	1	Примеры расчетов защиты на ядерных объектах от ионизирующих излучений. Анализ состава и расчет твердых промышленных отходов предприятия. Определение зоны воздействия производственного объекта на окружающую природную среду. Определение санитарно-защитной зоны. Разработка системы защиты от выбросов.	6	-
3	2	Технологические схемы экологически безопасных энергетических объектов и комплексов.	12	-

1. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы аспирантов по дисциплине (модулю)

- Тексты лекций и слайдовое сопровождение к лекциям;
- Вопросы и задания для различных форм текущего контроля знаний, умений, навыков (в том числе банки тестовых заданий).

2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Экологическая безопасность техносферных объектов : монография / Т.А. Кулагина, О.А. Козин, А.И. Матюшенко. – Красноярск : Изд-во «Гротеск»; СФУ, 2015. – 323 с.
2. Техносферная безопасность в ядерной энергетике : учеб. пособие / Т.А. Кулагина, В.А. Кулагин, А.И. Матюшенко. - Красноярск: Изд-во «Гротеск»; СФУ, 2014. – 286 с.
3. Энергетика в современном мире / Фортов В.Е., Попель О.С. - Долгопрудный: Интеллект, 2011. - 167 с.

Дополнительная литература

1. Гидротранспортные топливно-энергетические комплексы : монография / В.И. Мурко, А.К. Джундубаев, М.П. Баранова, А.И. Бийбосунов, В.А. Кулагин. – Красноярск : СФУ, 2015, - 250 с.
2. Управление промышленными и особоопасными отходами: Монография / Т.А. Кулагина, А.И. Матюшенко, С.В. Комонов, Е.Н. Писарева; Ред. Б. Ф. Турутин. – М.: Изд-во «Маджента», 2010. – 567 с.
3. Экология техносферы: учеб. пособие / В.В. Гутенев, Т.А. Кулагина, Л.В. Кулагина и др. – М. : Изд-во «Маджента», 2008. – 468 с.
4. Ушаков В.Я. Современная и перспективная энергетика: технологиче-ские, социально-экономические и экологические аспекты.-Томск: изд-во ТПУ-2008.-469 с.
5. Промышленная экология: Учебное пособие /Под ред. В.В. Денисова. – М: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д: Издательский центр «МарТ», 2007. – 720 с.
6. Технологические процессы и загрязняющие выбросы /методические указания по выполнению курсовой работы. Кулагина Т. А., Красноярск, ИПЦ КГТУ, 2006.
7. Ушаков, В.Я. История и современные проблемы электроэнергетики и электрофизики. – Томск: Изд-во ТПУ, 2003. -220 с
8. Замай С. С. Якубайлик О. Э. Модели оценки и прогноза загрязнения атмосферы промышленными выбросами в информационно-аналитической системе природоохранных служб крупного города: Учебное пособие. – Новосибирск: Наука. Сиб. предприятия РАН, 1998. – 168 с.
9. Гриценко А. И. и др. Экология. Нефть и газ. – М.: Наука. 1997. – 598 с
10. Защита атмосферы от промышленных загрязнений: Справ. изд. в 2-х частях. Пер. с англ. / Под ред. Калверта С., Инглунда Г. – М.: Металлургия. 1988. – 760 с.
11. Журнал «Технологии техносферной безопасности».

12. Журнал «XXI век.Техносферная безопасность»
13. Журнал «Известия вузов. Проблемы энергетики».
14. Журнал «Энергетик».
15. Журнал «Теплоэнегетика»
16. Журнал «Известия РАН. Энергетика»

3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по изучаемой дисциплине и сформированной по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 5 лет.

Электронно-библиотечная система обеспечивает возможность индивидуального доступа, для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Электронно-библиотечная база данных «Электронная библиотека технического ВУЗа».

4. Методические указания для аспирантов по освоению дисциплины (модуля)

Полный спектр аудиторной работы и задания на самостоятельную работу озвучивает преподаватель на первом занятии.

Для освоения теоретического материала необходимо пользоваться основной литературой.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время лекции аспирант должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Для получения зачета по дисциплине необходимо защитить реферат.

При подготовке к экзамену в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала.

5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

5.1. Перечень необходимого программного обеспечения.

MS Office (MS Word, MS PowerPoint, MS Excel), Adobe Acrobat, Adobe Flash Player или KMPlayer, аудио-проигрыватель Adobe Flash до Winamp.

5.2. Перечень необходимых информационных справочных систем.

- Электронное средство обучения Moodle, URL адрес http://study.sfu-kras.ru/login/index.php.
- Научная библиотека СФУ http://bik.sfu-kras.ru/
- Поисковые системы: Google или Яндекс.

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Аудитория, оснащенная персональными компьютерами, с возможностью выхода в Интернет, а также мультимедийным проектором и электронной доской.

.