

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИШНКБ

Д.А. Седнев

« 30 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2017 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

МАЛООТХОДНЫЕ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Техносферная безопасность		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		6
	Лабораторные занятия		-
	ВСЕГО		14
Самостоятельная работа, ч			94
ИТОГО, ч			108

Вид промежуточной
аттестации

зачет

Обеспечивающее
подразделение

ОКД ИШНКБ

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения на
правах кафедры отделения
контроля и диагностики
Руководитель ООП
Преподаватель

А.П. Суржиков

А.Н. Вторушина

Т. А. Задорожная

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-9	готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	Р6, Р7	ПК(У)-9.35	Знает основы экологической безопасности при чрезвычайных ситуациях
			ПК(У)-9.У5	Умеет ориентироваться в основах законодательства в области защиты окружающей среды
			ПК(У)-9.В5	Владеет мерами уменьшения воздействия от предприятий на окружающую среду, в том числе в ЧС
ПК(У)-17	способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	Р8, Р9	ПК(У)-17.35	Знает характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципов рационального природопользования
			ПК(У)-17.У5	Умеет применять и оптимизировать известные методы защиты от опасностей различного происхождения с учетом принципов рационального природопользования
			ПК(У)-17.В5	Владеет методами снижения антропогенного воздействия на природу с учетом принципов рационального природопользования

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Малоотходные и ресурсосберегающие технологии» относится к вариативной части вариативного междисциплинарного профессионального модуля Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД 1	Способность решения комплексных инженерных задач при проектировании и последующем внедрении энергосберегающих, малоотходных, экологически чистых технологий	ПК(У)-9 ПК(У)-17
РД 2	Способность применять законодательные и правовые акты при проектировании и последующем внедрении энергосберегающих, малоотходных, экологически чистых технологий	ПК(У)-9 ПК(У)-17

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Общее антропогенное	РД 1, РД 2	Лекции	1

воздействие технологий на окружающую среду		Практические занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 2. Роль энергетических процессов в загрязнении ОС	РД 1, РД 2	Лекции	1
		Практические занятия	-
		Самостоятельная работа	15
Раздел 3. Энергостатистика. Проблемы энергетики России	РД 1, РД 2	Лекции	1
		Практические занятия	-
		Самостоятельная работа	10
Раздел 4. Экономические и финансовые механизмы стимулирования энерго- и ресурсосбережения. Проблемы энергетики России	РД 1, РД 2	Лекции	1
		Практические занятия	-
		Самостоятельная работа	14
Раздел 5. Снижение вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду	РД 1, РД 2	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	15
Раздел 6. Современные энергетические технологии	РД 1, РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	15
Раздел 7. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии	РД 1, РД 2	Лекции	1
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	15

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. *Общее антропогенное воздействие технологий на окружающую среду.*

Введение. Антропогенное влияние на окружающую среду. Эффективность технологий и развитие человечества.

Тема лекции:

1. Антропогенное влияние на окружающую среду.

Раздел 2. *Роль энергетических процессов в загрязнении ОС*

Энергетика как загрязнитель окружающей среды. Выбросы ТЭС и АЭС в атмосферу, гидросферу, литосферу. Твердые, газообразные, жидкие выбросы электростанций. Связь состава выбросов и применяемых технологий.

Тема лекции:

1. Выбросы ТЭС и АЭС в атмосферу, гидросферу, литосферу.

Раздел 3. *Энергостатистика. Проблемы энергетики России*

Сравнение энергопроизводства и энергопотребления в развитых и развивающихся странах. Проблемы энергетики России. Эффективность производства.

Тема лекции:

1. Мировая статистика энергопроизводства и энергопотребления. Проблемы энергетики России.

Раздел 4. *Экономические и финансовые механизмы стимулирования энерго- и ресурсосбережения. Проблемы энергетики России*

Формирование энергосберегающего менталитета. Разработка стимулов для внедрения перспективных энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Тема лекции:

1. Формирование энергосберегающего менталитета.

Раздел 5. Снижение вредного воздействия энергетических процессов на окружающую среду

Технологии снижения выбросов окислов серы, окислов азота, золоулавливание на тепловых электростанциях. Защита водного бассейна от сбросных сточных вод электростанций. Экологически перспективная тепловая электростанция.

Тема лекции:

1. Технологии снижения выбросов окислов серы, окислов азота, золоулавливание на тепловых электростанциях.

Тема практического занятия:

1. Расчет уменьшения вредных выбросов в атмосферу после применения золоулавливающего оборудования.

Раздел 6. Современные энергетические технологии

Комплексное использование топлива. Парогазовые установки. Использование отходов ТЭС. Вторичные энергоресурсы: источники энергопотенциала, типы энергоустановок (тепловые насосы и др.). Накопители энергии: тепловые и электрические аккумуляторы, аккумулирующие электростанции.

Тема лекции:

Комплексное использование топлива.

Тема практического занятия:

1. Расчет теплонасосной установки.

Раздел 7. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии

Использование нетрадиционных источников энергии. Солнечная энергия. Ветроэнергетика. Геотермальная энергия. Энергия волн. Энергия приливов. Биоэнергетика. Гидроэнергетика. Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Тема лекции:

1. Использование нетрадиционных источников энергии.

Тема практического занятия:

1. Расчет ветровой электростанции.

Контрольная работа.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах):

- работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к контрольным работам.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Ларионов, Николай Михайлович. Промышленная экология [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов. — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Юрайт, 2013. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронные учебники издательства Юрайт. — Электронная копия печатного издания. — Доступ из

корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2431.pdf>

2. Михеева, Т. А. Малоотходные и ресурсосберегающие технологии : учебное пособие / Т. А. Михеева. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2018. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111602> (дата обращения: 10.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. **Федорчук, Юрий Митрофанович.** Ресурсосберегающие технологии использования кальцийсодержащих техногенных новообразований [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. М. Федорчук, Т. С. Цыганкова; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Институт неразрушающего контроля (ИНК), Кафедра экологии и безопасности жизнедеятельности (ЭБЖ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014 Ч. 1. — 1 компьютерный файл (pdf; 2,4 MB). — 2014. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m014.pdf>

Дополнительная литература

1. Дмитренко, В. П. Экологическая безопасность в техносфере : учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, Д. А. Кривошеин. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 524 с. — ISBN 978-5-8114-2099-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76266> (дата обращения: 10.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств : учебное пособие / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1816-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/60654> (дата обращения: 10.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Финиченко, А. Ю. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / А. Ю. Финиченко, А. П. Стариков. — Омск : ОмГУПС, 2017. — 83 с. — ISBN 978-5-949-41163-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/129461> (дата обращения: 10.02.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Информационно-справочных система «Кодекс» - <http://kodeks.lib.tpu.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для лабораторных и практических занятий:

Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
------------------------------------	---------------------------

1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7, 606	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Проектор LG RD-JT91 - 1 шт.; Доска магнитно-маркерная 120х200 см - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест
----	--	---

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, специализация «Защита в чрезвычайных ситуациях» (прием 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик:

Должность	Ученая степень	ФИО
Доцент	к.т.н.	Ю.А. Анищенко

Программа одобрена на заседании кафедры ЭБЖ ИНК (протокол № 11 от 15.05.2017г.).

Зав. кафедрой – руководитель отделения
на правах кафедры отделения контроля
и диагностики, д.ф.-м.н, профессор



/ А.П. Суржилов /

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОКД (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 2. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	протокол от « 26 » 06 2018 г. № 7
	3. Изменена система оценивания	протокол от « 27 » 08 2018 г. № 8
2019/2020 учебный год	4. Обновлено программное обеспечение 5. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 6. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	протокол от « 24 » 06 2019 г. №27
2020/2021 учебный год	2. Обновлено программное обеспечение 3. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	протокол от « 1 » 09 2020 г. №6-1