

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 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Экспертиза и мониторинг безопасности			
Направление подготовки/специальность	20.04.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Управление комплексной техносферной безопасностью		
Специализация	Управление комплексной техносферной безопасностью		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		24
	Лабораторные занятия		40
	ВСЕГО		80
Самостоятельная работа, ч		136	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовая работа	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОКД ИШНКБ
Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения контроля и диагностики Руководитель ООП Преподаватель			А.П. Суржигов
			Ю.В. Анищенко
			М.Э. Гусельников

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-12	Способность использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	ПК(У)- 12.В1	Владеет опытом применения современной измерительной техники и методов измерения для контроля уровня опасности среды обитания
		ПК(У)- 12.У1	Умеет выбирать современную измерительную технику и методы измерения для контроля уровня опасности среды обитания
		ПК(У)- 12.31	Знает порядок проведения мониторинга безопасности среды обитания
ПК(У)-17	Способность к рациональному решению вопросов безопасного размещения и применения технических средств в регионах	ПК(У)- 17. В1	Владеет методами оценки безопасности объекта техносферы
		ПК(У)- 17.У1	Умеет проводить экспертизу безопасности технических средств
		ПК(У)- 17.31	Знает принципы, методы и порядок проведения экспертизы безопасности

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части 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	
РД1	Проводить исследования природных и техногенных процессов с применением знаний в области современной измерительной техники и методов измерения.	ПК(У)-12
РД2	Проводить мониторинг, анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов техносферы для человека и среды обитания.	ПК(У)-12
РД 3	Понимать особенности проведения экспертизы безопасности различных объектов	ПК(У)-17
РД 4	Применять современные методы и средства экспертизы безопасности.	ПК(У)-17
РД 5	Анализировать документы, проекты по экспертизе безопасности.	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 (модуль) 1. Мониторинг и экспертиза экологической безопасности	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	34
Раздел (модуль) 2. Мониторинг и экспертиза производственной безопасности	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	34
Раздел (модуль) 3. Мониторинг и экспертиза опасных производственных объектов	РД-4, РД-5	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	34
Раздел (модуль) 4. Мониторинг и экспертиза пожарной и взрывной безопасности	РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	34

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Мониторинг и экспертиза экологической безопасности

Понятие мониторинга и экспертизы чрезвычайных ситуаций, экологического мониторинга, мониторинга окружающей среды. Основные цели, задачи, функции, принципы проведения экспертизы. Классификация систем мониторинга и экспертизы. Общая характеристика методов и средств контроля среды обитания. Особенности переноса загрязняющих веществ в различных средах с учетом биотических, физических, гидрологических и гидрохимических факторов воздействия.

Методы анализа атмосферных примесей, загрязнителей гидросферы и почв. Методы прогноза чрезвычайных экологических ситуаций.

Мониторинг и экспертиза чрезвычайных ситуаций природного характера. Ответственность за нарушение требований законодательства в области промышленной, экологической, энергетической безопасности и безопасности гидротехнических сооружений.

Темы лекций:

1. Понятие экспертизы и мониторинга безопасности.
2. Мониторинг чрезвычайных ситуаций природного характера.

Темы практических занятий:

1. Отбор проб для анализа и пробоподготовка воздуха.
2. Отбор проб для анализа и пробоподготовка жидкостей.
3. Отбор проб для анализа и пробоподготовка почвы.

Названия лабораторных работ:

1. Понятие экспертизы безопасности, экологической экспертизы, экспертизы промышленной безопасности, безопасности при чрезвычайных ситуациях.
2. Отбор проб воздуха и анализ атмосферных примесей.
3. Исследование загрязнения воздуха электрохимическим и инфракрасным

- газоанализаторами.
4. Исследование ионизации воздуха и методов ее нормализации.
 5. Электрохимические методы контроля загрязнения воды.

Раздел 2. Мониторинг и экспертиза производственной безопасности

Мониторинг и экспертиза условий труда на рабочем месте. Измерение, оценка и прогноз параметров микроклимата. Мониторинг и экспертиза шумового, вибрационного, радиационного, электромагнитного и других видов излучений.

Экспертиза проектной документации на строительство, расширение, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию опасного производственного объекта. Документы для проведения экспертизы безопасности: технико-экономическое обоснование; исходные данные для проектирования. Анализ и оценка проектной документации.

Темы лекций:

3. Мониторинг и экспертиза условий труда на рабочем месте.
4. Мониторинг и экспертиза электрической безопасности рабочих мест, зданий и сооружений.

Темы практических занятий:

4. Оценка параметров микроклимата.
5. Оценка вредного действия шума.
6. Расчет средств защиты от поражения электрическим током.

Названия лабораторных работ:

6. Исследование параметров микроклимата на рабочем месте.
7. Исследование электромагнитных полей компьютера.
8. Исследование электромагнитных полей промышленной частоты.
9. Измерение уровня вибрации.
10. Измерение уровня шума.

Раздел 3. Мониторинг и экспертиза опасных производственных объектов

Мониторинг и экспертиза технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте. Анализ ситуаций на опасном производственном объекте, требующих экспертизы технических устройств. Документы для экспертизы технических устройств. Экспертиза надежности технических систем. Анализ техногенного риска.

Темы лекций:

5. Экспертиза технических устройств, применяемых на опасном производственном объекте.
6. Анализ ситуаций на опасном производственном объекте, требующих экспертизы технических устройств.

Темы практических занятий:

7. Изучение правил электробезопасности при работе с техническими устройствами.
8. Изучение правил эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
9. Изучение правил выполнения работ на высоте.

Названия лабораторных работ:

11. Исследование ионизирующего излучения на рабочем месте.
12. Исследование тяжести трудового процесса.
13. Исследование тяжести трудового процесса.

14. Изучение средств индивидуальной защиты от поражения электрическим током.
15. Применение пирометра для исследования безопасности промышленных объектов.

Раздел 4. Мониторинг и экспертиза пожарной и взрывной безопасности

Пожаровзрывозащита технических объектов. Противопожарная безопасность. Оценка и прогнозирование пожаро- и взрывоопасных состояний технологического оборудования промышленных предприятий. Экспертиза проектной документации по пожарной безопасности. Системы технической, эксплуатационной, структурной и организационной экологической защиты пожаровзрывоопасных объектов.

Темы лекций:

7. Проведение оценки опасностей и риска взрывов и пожаров.
8. Анализ паспорта безопасности опасного объекта.

Темы практических занятий:

10. Расчет плана эвакуации.
11. Расчет требуемого количества огнетушителей.
12. Расчет пожарной нагрузки производственного помещения.

Названия лабораторных работ:

16. Определение категории взрывопожароопасности производства.
17. Изучение методов взрывозащиты электрооборудования.
18. Изучение методов использования огнетушителей.
19. Изучение средств пожарной сигнализации.
20. Изучение средств автоматического пожаротушения.

Тематика курсовых работ

Экспертиза и мониторинг токсической безопасности эксплуатации аммиачных холодильных установок.

Экспертиза и мониторинг взрывобезопасности при производстве водорода методом электролиза воды

Экспертиза и мониторинг безопасности при производстве растительных масел методом прессования и экстракции

Экспертиза и мониторинг взрыво- пожаробезопасности производства лаков и эмалей на эфирах целлюлозы

Экспертиза и мониторинг безопасности производства буровых работ

Экспертиза и мониторинг взрывобезопасности линейной части магистральных нефтепроводов

Экспертиза и мониторинг взрывобезопасности магистральных газопроводов

Экспертиза и мониторинг взрывобезопасности подземных хранилищ газа

Экспертиза и мониторинг безопасности магистрального трубопровода для транспортировки жидкого аммиака

Экспертиза и мониторинг взрывобезопасности разработки угольных месторождений открытым способом

Экспертиза и мониторинг взрывобезопасности разработка угольных месторождений подземным способом

Экспертиза и мониторинг безопасности состояния гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов

Экспертиза и мониторинг безопасности гидротехнических сооружений

Экспертиза и мониторинг взрыво- пожаробезопасности эксплуатации автомобильных заправочных станций сжиженного углеводородного газа

Экспертиза и мониторинг безопасности эксплуатации водогрейных котлов

Экспертиза и мониторинг безопасности эксплуатации трубопроводов горячей воды

Экспертиза и мониторинг безопасности наполнения, технического освидетельствования и ремонта баллонов для хранения и транспортирования сжатых, сжиженных и растворенных под давлением газов.

Надзор за безопасной эксплуатацией эскалаторов, предназначенных для подъема и транспортировки людей
Экспертиза и мониторинг безопасности пассажирских канатных дорог и фуникулеров
Экспертиза и мониторинг токсической безопасности транспортирования хлорсодержащих опасных веществ железнодорожным транспортом
Экспертиза и мониторинг токсической безопасности при эксплуатации железнодорожных вагонов-цистерн для перевозки жидкого аммиака
Экспертиза и мониторинг токсической безопасности транспортирования опасных веществ автомобильным транспортом
Экспертиза и мониторинг токсической безопасности транспортирования опасных веществ железнодорожным транспортом
Экспертиза и мониторинг взрывобезопасности зерносушильных установок
Экспертиза и мониторинг взрывобезопасности эксплуатации газового водогрейного котла
Экспертиза и мониторинг безопасности эксплуатации водогрейного котла, работающего на угле
Экспертиза и мониторинг безопасности эксплуатации тепловой электростанции, работающей на органическом топливе.
Экспертиза и мониторинг безопасности эксплуатации тепловых сетей в коммунальном хозяйстве

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины 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;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям;
- Подготовка курсовой работы
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебное пособие / М. Э. Гусельников, Ю. В. Бородин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m27.pdf> (дата обращения: 15.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный
2. Вартанов, А. З. Методы и приборы контроля окружающей среды, и экологический мониторинг: учебно-методическое пособие / А.З. Вартанов, А.Д. Рубан, В.Л. Шкуратник. — Москва: Горная книга, 2009. — 640 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1494> (дата обращения: 15.06.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Дмитренко, В. П. Экспертиза безопасности / В.П. Дмитренко, А.В. Дмитренко, А.Г. Фетисов. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 124 с. ISBN 978-5-16-103639-6 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/522491> (дата обращения: 15.06.2020).
4. Кукин, Павел Павлович. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры [Электронный

ресурс] / П. П. Кукин, Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова; Российский государственный технологический университет имени К. Э. Циолковского (МАТИ). — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740МВ). — Москва: Юрайт, 2015. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Электронные учебники издательства "Юрайт". — Бакалавр и магистр. Академический курс. — Электронная версия 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.. — ISBN 978-5-9916-4266-8. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-90.pdf> (контент) (дата обращения 15.06.2020)

5. Широков, Ю. А.. Управление промышленной безопасностью : учебное пособие [Электронный ресурс] / Широков Ю. А.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 360 с.. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-3347-6. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/112683> (контент) (дата обращения 15.06.2020)

6. Зиновьева, О. М. Экспертиза безопасности: охрана труда: учебное пособие / О. М. Зиновьева, А. М. Меркулова, Н. А. Смирнов. — Москва: МИСИС, 2018. — 84 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115302> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

1. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 368 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4043> (дата обращения: 03.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Экспертиза безопасности : учебное пособие / Г. Т. Армишева, С. В. Карманова, Е. В. Калинина, А. А. Кетов. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 246 с. — ISBN 978-5-398-00920-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161158> (дата обращения: 25.05.2019 г.). — 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>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Google Chrome

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска магнитно-маркерная 120x200 см - 2 шт.; Проектор LG RD-JT91 - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест Компьютер - 1 шт.

	(учебная аудитория) 634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7, 606	
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7, 608	Газоанализатор многокомпонентный Комета-4 - 1 шт.; Прибор ТКА-ПКМ (Модель 41) - 2 шт.; Ионномер микропроцессорный лабораторный И-500 - 2 шт.; Дозиметр МКС-15ЭЦ - 1 шт.; Измеритель напряженности эл. поля ИНЭП - 1 шт.; Измеритель напряженности электрического и магнитного поля "ИПМ-101М" - 1 шт.; Измеритель концентрации кислорода "Анкат-7645-02" - 1 шт.; Газоанализатор "ГАНК-4" - 1 шт.; Комплект адаптеров для измерения вибрации - 1 шт.; Прецизионный шумомер-виброметр ОКТАВА-110А-LF-2037 - 1 шт.; Метеомер МЭС-200А - 1 шт.; Люксметр-яркомер ТКА-04/3 - 1 шт.; Измеритель вносимого напряжения вихретокового преобразователя ИВН-03 - 2 шт.; Измеритель электростатического поля ИЭСП-7 - 1 шт.; Модуль измерения вибрации - 1 шт.; Прибор ТКА-хранитель - 1 шт.; Измеритель ВЕ-метр-АТ-002 - 1 шт.; МАС-01 малогабаритный счетчик аэроионов - 1 шт.; Пирометр С-20.3 - 1 шт.; Мольберт - 1 шт. Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест; Мольберт - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность «Управление комплексной техносферной безопасностью» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент	Гусельников М.Э.

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения контроля и диагностики ИШНКБ (протокол от 26 июня 2020 г. №5).

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



А.П. Суржигов

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОКД (протокол)