

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
 Директор ИШНКБ

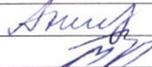
Д.А. Седнев
 «30» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
 ПРИЕМ 2019 г.
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Приборы и методы контроля среды обитания, материалов и изделий

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	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	24	
	Лабораторные занятия	32	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч		152	
ИТОГО, ч		216	

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
		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
ОПК(У)-5	Способность моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать	ОПК(У)- 5.У2	Умеет проводить математическую обработку и оценку результатов измерений и обследований
ПК(У)-12	Способен использовать современную измерительную технику, современные методы измерения	ПК(У)- 5.В2	Владеть опытом применения приборов для контроля параметров среды обитания, материалов и изделий.
		ПК(У)- 5.У2	Уметь выбирать приборы и методы контроля параметров среды обитания, материалов и изделий
		ПК(У)- 5.32	Знать характеристики приборов контроля параметров среды обитания, материалов и изделий

2. Место дисциплины 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	
РД-1	Знать принципы действия приборов контроля и методики контроля параметров окружающей среды, материалов и изделий.	ПК(У)-12
РД-2	Выбирать оборудование, организовать и проводить контроль параметров окружающей среды, материалов и изделий для поставленной задачи.	ПК(У)-12 ОПК(У)-5

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. Нормативно-правовые основы контроля среды обитания, материалов и изделий	РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 2. Методы и	РД-1, РД-2	Лекции	2

приборы контроля химических параметров среды обитания, материалов и изделий		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 3. Методы и приборы контроля физических параметров среды обитания, материалов и изделий	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 4. Методы и приборы контроля геометрических параметров среды обитания, материалов и изделий	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	62

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Нормативно-правовые основы контроля среды обитания, материалов и изделий.

Основные нормативно-правовые акты, устанавливающие требования к контролю среды обитания, материалов и изделий. Требования нормативно-правовых актов, установленных к контролю среды обитания, материалов и изделий. Метрологические требования к приборам и методам контроля среды обитания, материалов и изделий.

Темы лекций:

1. Нормативно-правовые основы контроля среды обитания, материалов и изделий.

Темы практических занятий:

1. Метрологические требования к приборам контроля среды обитания, материалов и изделий.
2. Метрологические требования к методам контроля среды обитания, материалов и изделий.

Названия лабораторных работ:

1. Методы контроля среды обитания, материалов и изделий.
2. Оценка погрешности метода измерения.
3. Прогнозирование загрязнения биосферы.
4. Измерение параметров шума.

Раздел 2. Методы и приборы контроля химических параметров среды обитания, материалов и изделий.

Методы контроля химических параметров среды обитания, материалов и изделий. Приборы, применяемые для контроля химических параметров среды обитания, материалов и изделий. Характеристики приборов, применяемые для контроля химических параметров среды обитания, материалов и изделий.

Темы лекций:

2. Методы и приборы контроля химических параметров среды обитания, материалов и изделий.

Темы практических занятий:

3. Отбор и подготовка для анализа газовых смесей.
4. Снижение погрешностей отбора проб для пробоподготовки и анализа загрязнения воздуха.

5. Снижение погрешностей отбора проб для анализа загрязнения жидкостей.
6. Снижение погрешностей отбора проб для анализа загрязнения почвы.

Названия лабораторных работ:

5. Методы создания поверочных газовых смесей.
6. Измерение содержания загрязнителей воздуха индикаторными трубками.
7. Измерение кислотности рН растворов.
8. Измерение содержания загрязнителей воздуха электрохимическим и инфракрасным газоанализаторами.

Раздел 3. Методы и приборы контроля физических параметров среды обитания, материалов и изделий.

Методы контроля физических параметров среды обитания, материалов и изделий. Приборы, применяемые для контроля физических параметров среды обитания, материалов и изделий. Характеристики приборов, применяемые для контроля физических параметров среды обитания, материалов и изделий.

Темы лекций:

3. Методы и приборы контроля физических параметров среды обитания, материалов и изделий.

Темы практических занятий:

7. Нормирование параметров электромагнитных излучений.
8. Нормирование параметров ионизирующих излучений.
9. Оценка параметров охлаждающего и нагревающего микроклимата.

Названия лабораторных работ:

9. Измерение параметров освещенности.
10. Работа с приборами измерения параметров микроклимата.
11. Измерение ЭМП компьютера.
12. Измерение и оценка погрешностей параметров ионизирующих излучений.
13. Нормирование и измерение параметров вибрации.
14. Нормирование и измерение параметров ультразвука.

Раздел 4. Методы и приборы контроля геометрических параметров среды обитания, материалов и изделий.

Методы контроля геометрических параметров среды обитания, материалов и изделий. Приборы, применяемые для контроля геометрических параметров среды обитания, материалов и изделий. Характеристики приборов, применяемые для контроля геометрических параметров среды обитания, материалов и изделий.

Темы лекций:

4. Методы и приборы контроля геометрических параметров среды обитания, материалов и изделий.

Темы практических занятий:

10. Ультразвук и его применение в неразрушающем контроле изделий.
11. Применение ионизирующих излучений в неразрушающем контроле изделий.
12. Методы измерения габаритных размеров и внутренних дефектов изделий.

Названия лабораторных работ:

15. Пирометры и их применение для неразрушающего контроля.
16. Ультрафиолетовое излучение, его контроль и использование для неразрушающего контроля.

5. Организация самостоятельной работы студентов

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

- Работа с лекционным материалом;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Выполнение реферата;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. [Гусельников, М. Э.](#) Методы и приборы контроля и мониторинга техносферы: электронный курс / М. Э. Гусельников; Национальный исследовательский Томский политехнический университет, Инженерная школа неразрушающего контроля и безопасности, Отделение контроля и диагностики. — TPU Moodle, 2015. — URL: <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2740> (дата обращения: 10.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
2. [Гусельников, М. Э.](#) 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: 10.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
3. Дубов, Г. М. Методы и средства измерений и контроля: учебное пособие: в 2 ч.: Ч. 1 / Г. М. Дубов, Д. М. Дубинкин, В. С. Люкшин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (филиал) (ЮТИ), Кафедра технологии машиностроения (ТМС). — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m456.pdf> (дата обращения: 10.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
4. Новиков, В. Ф. Физические основы методов неразрушающего контроля качества изделий : учебное пособие / В. Ф. Новиков. — Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. — 105 с. — ISBN 978-5-9961-1916-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138251> (дата обращения: 10.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

- 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: 10.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. [Родзевич, А. П.](http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=232) Методы контроля и анализа веществ : электронный курс / А. П. Родзевич; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ), Юргинский технологический институт (филиал) (ЮТИ). —Томск: TPU Moodle, 2015. — URL: <http://design.lms.tpu.ru/enrol/index.php?id=232> (дата обращения: 10.05.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
2. 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. WinDjView;
2. 7-Zip;
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Document Foundation LibreOffice;
5. Google Chrome

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование для занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, Савиных улица, д.7, 608	Моноблок Lenovo S50 - 1 шт.; Телевизор LG 60LX341C - 1 шт.; 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 "ИПИМ-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.; Метеометр МЭС-200А - 1 шт.; Люксметр-яркомер ТКА-04/3 - 1 шт.; Измеритель внесимого напряжения вихретокового преобразователя ИВН-03 - 2 шт.; Измеритель электростатического поля ИЭСР-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.; Комплект учебной мебели на 30 посадочных мест; Мольберт - 1 шт.; Компьютер - 1 шт.; Принтер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная аудитория) 634028, Томская область, г. Томск, Савиных улица, д. 7, 606	Проектор LG RD-JT91 - 1 шт.; Доска магнитно-маркерная 120x200 см - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест Компьютер - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 20.04.01 Техносферная безопасность «Управление комплексной техносферной безопасностью» (приема 2019 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент	М.Э. Гусельников

Программа одобрена на заседании выпускающего отделения контроля и диагностики ИШНКБ (протокол от 24 июня 2019 г. № 27).

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



А.П. Суржиков

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании УМС школы (протокол)
2020/2021	1. Обновлено программное обеспечение 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 3. Обновлено содержание разделов дисциплины 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	протокол от 26 июня 2020 г. №5