

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

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.З2	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 приборы контроля химических	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	6

параметров среды обитания, материалов и изделий		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 pH 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: 03.03.2019). — 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. Шкурятник. — 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.](#) 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 "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.; Метеометр МЭС-200А - 1 шт.; Люксметр-яркомер ТКА-04/3 - 1 шт.; Измеритель вносимого 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 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент	М.Э. Гусельников

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. Суржиков

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании УМС школы (протокол)