

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ПРИЕМ 2018 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Методы и приборы контроля и мониторинга техносферы

Направление подготовки/ специальность	20.03.01 Техносферная безопасность		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Специализация	Защита в чрезвычайных ситуациях		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	5		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры отделения контроля и диагностики		А.П. Суржигов
Руководитель ООП		А.Н. Вторушина
Преподаватель		М.Э. Гусельников 

2020 г.

1. Роль дисциплины «Методы и приборы контроля и мониторинга техносферы» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код	Наименование
Методы и приборы контроля и мониторинга техносферы	6	ПК(У)-14	способность определять нормативные уровни допустимых негативных воздействий на человека и окружающую среду	ПК(У)-14.В6	Владеет навыками нормирования уровней вредных факторов на человека
				ПК(У)-14.У6	Умеет пользоваться средствами мониторинга основных техносферных опасностей (химических, физических, механических и др.)
				ПК(У)-14.36	Знает нормативные уровни, величины и размерности опасностей
		ПК(У)-15	способность проводить измерения уровней опасностей в среде обитания, обрабатывать полученные результаты, составлять прогнозы возможного развития ситуации	ПК(У)-15.В1	Владеет методиками расчета метрологических характеристик результатов контроля опасностей
				ПК(У)-15.У1	Умеет использовать основные приемы обработки экспериментальных данных
				ПК(У)-15.31	Знает основные теоретические положения, лежащие в основе методов мониторинга основных техносферных опасностей (химических, физических, механических и др.)
		ПК(У)-17	способность определять опасные, чрезвычайно опасные зоны, зоны приемлемого риска	ПК(У)-17.В3	Владеет навыками измерения уровней опасностей на производстве и в окружающей среде, используя современную измерительную технику
				ПК(У)-17.У3	Умеет проводить расчет классов вредности и опасности производственных факторов
				ПК(У)-17.33	Знает приборное оснащение методов мониторинга основных техносферных опасностей (химических, физических, механических и др.)

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Знание правил нормирования опасных и вредных производственных факторов	ПК(У)-14.В6; ПК(У)-14.У6; ПК(У)-14.36	Раздел (модуль) 1. Нормативно-правовые основы мониторинга техносферы Раздел (модуль) 2. Химические загрязнители техносферы и их нормирование в России Раздел (модуль) 3. Нормирование физических загрязнителей техносферы	Тест Защита отчета по лабораторной работе, опрос, семинар, Выполнение расчетных заданий, контрольная работа
РД-2	Способность выбрать оборудование, организовать и провести контроль параметров техносферы	ПК(У)-15.В1; ПК(У)-15.У1; ПК(У)-15.31; ПК(У)-17.В3; ПК(У)-17.33	Раздел (модуль) 4. Приборы контроля метеорологических параметров атмосферы. Приборы контроля параметров освещенности Раздел (модуль) 5. Методы и приборы контроля механических энергетических загрязнений техносферы. Раздел (модуль) 6. Приборы контроля электромагнитных и	Тест Защита отчета по лабораторной работе, опрос, семинар, Выполнение расчетных заданий, контрольная работа

			ионизирующих излучений. Раздел (модуль) 7. Методы анализа состава газов. Раздел (модуль) 8. Методы анализа состава жидкостей и твердых веществ.	
РД -3	Способность оценить условия труда на рабочем месте	ПК(У)-17.У3	Раздел (модуль) 4. Приборы контроля метеорологических параметров атмосферы. Приборы контроля параметров освещенности Раздел (модуль) 5. Методы и приборы контроля механических энергетических загрязнений техносферы. Раздел (модуль) 6. Приборы контроля электромагнитных и ионизирующих излучений. Раздел (модуль) 7. Методы анализа состава газов. Раздел (модуль) 8. Методы анализа состава жидкостей и твердых веществ.	Тест Защита отчета по лабораторной работе, опрос, семинар, Выполнение расчетных заданий, экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
-------------------------------	---------------	----------------------------------	--------------------

90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
1.	Тестирование	Вопросы: 1. Какие из ниже приведенных классификаций являются верными: а) механические колебания включают в себя электромагнитные излучения оптического диапазона, акустические колебания и вибрацию; б) факторы природной среды классифицируются на физические, химические, биологические и психофизиологические; в) физические факторы природно-техногенной среды включают в себя электромагнитные излучения, механические колебания, взрывы, пожары, электрический ток, микроклимат, г) электромагнитные излучения включают в себя неионизирующие излучения, ионизирующие излучения и акустические колебания; д) нет правильного ответа. 2. Для обеспечения безопасности трудового процесса приняты следующие виды нормирования: а) физическое, химическое, биологическое, информационное; б) фоновое, оптимальное, допустимое, опасное; в) физическое, химическое, биологическое, психоэмоциональное; г) гигиеническое, техническое, экологическое; д) нет правильного ответа. 3. К числу технических нормативов относятся: а) временно допустимая концентрация; б) предельно допустимый выброс, предельно допустимый сброс; в) предельно допустимая концентрация, предельно допустимый уровень воздействия факторов

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий										
		физической природы: г) предельная нагрузка на экосистему; д) нет правильного ответа. 4. Установите соответствие между формами надзора и контроля (1, 2,3,4) и осуществляющими их органами (А, В, С, D): <table><tr><td>1) государственный надзор;</td><td>А) Рострудинспекция;</td></tr><tr><td>2) ведомственный контроль;</td><td>В) Санэпиднадзор;</td></tr><tr><td>3) производственный контроль;</td><td>С) профсоюзы;</td></tr><tr><td>4) общественный контроль;</td><td>Д) предприятие;</td></tr><tr><td></td><td>Е) нет соответствия.</td></tr></table> 5. И т.д.	1) государственный надзор;	А) Рострудинспекция;	2) ведомственный контроль;	В) Санэпиднадзор;	3) производственный контроль;	С) профсоюзы;	4) общественный контроль;	Д) предприятие;		Е) нет соответствия.
1) государственный надзор;	А) Рострудинспекция;											
2) ведомственный контроль;	В) Санэпиднадзор;											
3) производственный контроль;	С) профсоюзы;											
4) общественный контроль;	Д) предприятие;											
	Е) нет соответствия.											
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: <i>1. Могут ли, постоянное магнитное поле и постоянное электрическое поле существовать независимо друг от друга?</i> 1) да; 2) нет. <i>2. В каких единицах выдаются результаты измерений параметров электрического поля?</i> 1)В/м; 2)Вт/м; 3)В; 4)нТл. <i>3. В каких единицах выдаются результаты измерений параметров магнитного поля в диапазоне 1?</i> 1)В/м; 2)мкТл; 3)Тл; 4)нТл. <i>4. В каких единицах выдаются результаты измерений параметров магнитного поля в диапазоне 2?</i> 1)МТл; 2)мкТл; 3)Тл; 4)нТл. <i>5. Чем характеризуется воздействие электромагнитного поля на человека, находящегося в его зоне индукции?</i> 1)плотностью потока энергии (ППЭ); 2)напряженностью магнитного поля (Н); 3)напряженностью электрического поля (Е); 4)напряженностью электрического и магнитного полей. <i>6. Чем характеризуется воздействие электромагнитного поля на человека, находящегося в зоне излучения?</i> 1)напряженностью магнитного поля (Н); 2)плотностью потока энергии										

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий																																																																																													
		(ППЭ); 3)напряженностью электрического и магнитного полей; 4)напряженностью электрического поля (Е). 7. И т.д.																																																																																													
3.	Практические расчетные задания	1. Замерены значения B, г/м³ содержания СО в выхлопных газах автомобиля при температуре газов в датчике прибора T, К и их давлении P, мм.рт.ст. Предельно допустимое значение выброса СО в атмосферу 1,5%. Возможна ли эксплуатация автомобиля при следующих значениях этих параметров: <table><tr><td>N вар.</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td><td>$A, \% = (6,236 * T / (MP)) * B$, г/м³ =</td></tr><tr><td>B</td><td>1,7</td><td>2</td><td>1,5</td><td>1,3</td><td>1,6</td><td></td></tr><tr><td>T</td><td>295</td><td>300</td><td>310</td><td>290</td><td>320</td><td></td></tr><tr><td>P</td><td>760</td><td>765</td><td>750</td><td>770</td><td>775</td><td></td></tr></table> 2. В газоходе газовая смесь имеет температуру t_1, °С и давление P_1, мм.рт.ст. Она отбирается из газохода и анализируется при температуре t_2, °С и давлении P_2, мм.рт.ст. Измеренное значение определяемого газа в смеси - B, мг/м³. Вычислить весовую B_1 и объёмную A_1 концентрации в газоходе определяемого газа для следующих вариантов: <table><tr><td>N вар.</td><td>Газ</td><td>t_1</td><td>P_1</td><td>t_2</td><td>P_2</td><td>B</td></tr><tr><td>a</td><td>CO</td><td>100</td><td>760</td><td>35</td><td>760</td><td>200</td></tr><tr><td>b</td><td>CO₂</td><td>350</td><td>700</td><td>40</td><td>750</td><td>1000</td></tr><tr><td>c</td><td>NO</td><td>370</td><td>800</td><td>50</td><td>770</td><td>2</td></tr><tr><td>d</td><td>NO₂</td><td>20</td><td>850</td><td>20</td><td>770</td><td>5</td></tr><tr><td>e</td><td>N₂O₃</td><td>200</td><td>720</td><td>30</td><td>750</td><td>3</td></tr></table> 3. Воздух при температуре t, °С и давлении 1000 мб имеет абсолютную влажность a, г/м³. Вычислить упругость e водяного пара; относительную влажность r; дефицит влажности d; слой воды ω, осажженный на длине 1 м; удельную влажность q; точку росы τ для вариантов: <table><tr><td>N вар.</td><td>a</td><td>b</td><td>c</td><td>d</td><td>e</td></tr><tr><td>t</td><td>20</td><td>50</td><td>70</td><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>a</td><td>10</td><td>15</td><td>20</td><td>5</td><td>3</td></tr></table>						N вар.	a	b	c	d	e	$A, \% = (6,236 * T / (MP)) * B$, г/м ³ =	B	1,7	2	1,5	1,3	1,6		T	295	300	310	290	320		P	760	765	750	770	775		N вар.	Газ	t_1	P_1	t_2	P_2	B	a	CO	100	760	35	760	200	b	CO ₂	350	700	40	750	1000	c	NO	370	800	50	770	2	d	NO ₂	20	850	20	770	5	e	N ₂ O ₃	200	720	30	750	3	N вар.	a	b	c	d	e	t	20	50	70	10	0	a	10	15	20	5	3
N вар.	a	b	c	d	e	$A, \% = (6,236 * T / (MP)) * B$, г/м ³ =																																																																																									
B	1,7	2	1,5	1,3	1,6																																																																																										
T	295	300	310	290	320																																																																																										
P	760	765	750	770	775																																																																																										
N вар.	Газ	t_1	P_1	t_2	P_2	B																																																																																									
a	CO	100	760	35	760	200																																																																																									
b	CO ₂	350	700	40	750	1000																																																																																									
c	NO	370	800	50	770	2																																																																																									
d	NO ₂	20	850	20	770	5																																																																																									
e	N ₂ O ₃	200	720	30	750	3																																																																																									
N вар.	a	b	c	d	e																																																																																										
t	20	50	70	10	0																																																																																										
a	10	15	20	5	3																																																																																										
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Выберите прибор для измерения интенсивности теплового излучения а) термометр; б) термограф;																																																																																													

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		*в) актинометр; г) тепловизор; д) нет правильного ответа 2. Как называется зона, в которой нормируются независимо друг от друга напряженность электрического и магнитного полей? а) промежуточная зона; б) зона индукции; в) дальняя зона; г) зона излучения; д) нет правильного ответа 3. Какое соотношение справедливо а) 100 Гр = 1 рад; б) 1 Гр = 100 рад; в) 1 Гр = 1000 рад г) 1000 Гр = 1 рад; д) нет правильного ответа. 4. Слуховой анализатор человека: а) имеет порог болевой чувствительности 120-140 дБ; б) воспринимает акустические колебания с частотой ниже 16 Гц; в) не имеет нижнего предела чувствительности; г) воспринимает акустические колебания с частотой выше 20 000 Гц; д) нет правильного ответа. 5. Выберите название пьезоэлектрического преобразователя для измерения вибрации а) актинометр; б) акустикометр; в) акселератор; г) акселерометр. д) нет правильного ответа. 6. Укажите перечень производственных факторов, классификация которых не предусматривает класса опасных условий труда а) Освещенность, напряженность, ТНС- индекс (индекс теплонапряженности среды). б) Химический фактор, освещенность. в) Температура воздуха неотапливаемых помещений, тяжесть труда, ультрафиолетовое излучение диапазона УФ-А.

Оценочные мероприятия		Примеры типовых контрольных заданий
		*г) Постоянные магнитные поля, ультрафиолетовое излучение диапазона УФ-С, электростатические поля д) нет правильного ответа 7. Выберите правильное соотношение между показателями токсичности вещества в воздухе а) $ПДК_{РЗ} > ПДК_{СС} > ПДК_{МР}$; *б) $ПДК_{РЗ} > ПДК_{СС} < ПДК_{МР}$; в) $ПДК_{РЗ} < ПДК_{СС} > ПДК_{МР}$; г) $ПДК_{РЗ} < ПДК_{СС} < ПДК_{МР}$; д) нет правильного ответа. 8. Укажите вид ионизирующего излучения с наибольшей проникающей способностью а) электромагнитное излучение сверх высоких частот переменного тока; б) бета (β) - излучение; *в) гамма (γ) - излучение; г) альфа (α)– излучение. 9. И т.д. по 15 вопросов в каждом из 25 билетов

5. Методические указания по процедуре оценивания

Оценочные мероприятия		Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Тестирование	Тестирование проводится в форме онлайн-теста. На выполнение отводится 20 минут. В тесте необходимо ответить на 10 вопросов. Допускается одна попытка. <i>Процедура проведения:</i> студенты выполняют тестовые задания. Преподаватель проверяет выполненные работы и выставляет оценку. При выставлении оценки учитывается степень (в %) выполнения теста. <i>Оценивание:</i> согласно рейтингу дисциплины. <i>Критерии оценивания:</i> полный ответ – 100% баллов, частичный 25-75% баллов, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов. <i>Методические материалы:</i> лекции, учебно-методическая литература к курсу.
2.	Защита лабораторной работы	Защита отчётов по лабораторным работам проводится после их оформления студентом. Отчёты по указанным выше критериям оцениваются преподавателем и студентами. Средняя оценка присваивается за отчёт. При совпадении оценки студента и преподавателя студенту добавляются баллы за правильность оценивания чужих работ. <i>Оценивание:</i> согласно рейтингу дисциплины по следующим критериям: качество и полнота выполнения задания по лабораторной работе, степень самостоятельности студента и соблюдение сроков сдачи отчета, соответствие отчета требованиям по оформлению.

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
3.	Защита задания по практическому занятию	Защита задания по практическому занятию проводится преподавателем после его выполнения студентом.
4.	Экзамен	Экзамен проводится в форме тестового задания, содержащего вопросы и задачи. В каждом из 25 вариантов заданий содержится по 20 вопросов. Один правильный ответ на вопрос оценивается в один балл. На выполнение отводится 45 минут. При несогласии студента с оценкой экзамена проводится устное собеседование. <i>Оценивание:</i> согласно рейтинговой системе университета по следующим критериям: полнота и системность знаний, формулировка выводов и обобщений, умение самостоятельно анализировать факты, события, явления, процессы в их взаимосвязи. <i>Критерии оценивания</i> изложены в экзаменационном билете: полный ответ – 100%, частичный 25-75%, неправильный ответ или его отсутствие – 0 баллов. <i>Методические материалы:</i> лекции, учебно-методическая литература к курсу