

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор,
 проректор по учебной работе

_____ А. Е. Рудин

«30» _____ июня _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.01	Медико-биологические основы безопасности
(Индекс дисциплины)	(Наименование дисциплины)
Кафедра: 18	Инженерной химии и промышленной экологии
Код	Наименование кафедры
Направление подготовки:	<u>20.03.01 Техносферная безопасность</u>
Профиль подготовки:	<u>Инженерная защита окружающей среды</u>
Уровень образования:	<u>бакалавриат</u>

План учебного процесса

Составляющие учебного процесса		Очное обучение	Очно-заочное обучение	Заочное обучение
Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы)	Всего	144	144	144
	Аудиторные занятия	68	34	16
	Лекции	34	17	8
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	34	17	8
	Самостоятельная работа	76	110	124
	Промежуточная аттестация			4
Формы контроля по семестрам (номер семестра)	Экзамен			
	Зачет	2	7	3
	Контрольная работа			3
	Курсовой проект (работа)			
Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы)		4	4	4

Форма обучения:	Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Очная		4										
Очно-заочная							4					
Заочная		0,5	3,5									

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

На основании учебных планов № 1/1/645, 1/2/425, 1/3/427

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области медико-биологических основ безопасности жизнедеятельности, позволяющих оценить опасность и степень влияния природных и техногенных факторов на здоровье человека.

1.3. Задачи дисциплины

1. Рассмотреть основные факторы риска (природного и техногенного происхождения) и причинно-следственные связи между качеством окружающей среды и состоянием здоровья человека;
2. Сформировать понимание медико-биологических особенностей воздействия среды обитания на здоровье человека, а также особенностей возникновения и развития профессиональных заболеваний;
3. Рассмотреть механизм воздействия на организм человека веществ, применяемых в промышленности, а также вредных производственных факторов физической и химической природы.

1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этап формирования
ОК-7	владение культурой безопасности и рискоориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности	первый
Планируемые результаты обучения Знать: 1) этапы взаимодействия токсикантов с организмом; отдаленные специфические последствия влияния токсических веществ на организм; особенности токсикологии основных групп промышленных ядов; принципы гигиенического нормирования содержания вредных веществ в различных средах; действие токсикантов на уровне популяций и биогеоценозов Уметь: 1) оценивать ситуацию относительно уровня загрязнения воздушной, водной среды и почвы с учетом требований нормативно-правовых актов Владеть: 1) навыками биологического контроля оценки токсичности сточных вод, вод водоемов и почв; экспериментального и расчетного определения класса опасности отходов		
ПК-9	готовность использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	первый
Планируемые результаты обучения Знать: 1) Методы и средства защиты работающего персонала от воздействия токсикантов Уметь: 1) Находить пути решения по защите работающего персонала от негативного воздействия токсикантов Владеть: 1) Навыками действий по защите работающего персонала при воздействии токсикантов на организм		

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

Экология (ОК-7);

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Учебный модуль 1. Здоровье человека и состояние окружающей среды. Физиология труда			
Тема 1. Предмет дисциплины «Медико-биологические основы безопасности», ее цели и задачи.	7	7	8
Тема 2. Влияние окружающей среды на здоровье человека. Общебиологическое, популяционное, индивидуальное здоровье. Понятия: окружающая среда, среда обитания, производственная среда. Факторы, влияющие на состояние здоровья. Краткая характеристика состояния здоровья населения Российской Федерации.	10	10	10
Тема 3. Адаптация человека к факторам окружающей среды. Основные принципы и механизмы адаптации.	8	8	8
Тема 4. Основные понятия физиологии труда. Работоспособность. Фазы работоспособности. Утомление. Теории развития утомления.	8	8	8
Тема 5. Классификация основных видов трудовой деятельности. Физические и нервно-психические нагрузки, их основные особенности. Меры по снижению утомления и повышению работоспособности.	10	10	10
Текущий контроль 1 (групповая практическая работа)	2	2	
Учебный модуль 2. Действие вредных природных и техногенных факторов физической природы и химических веществ природного и синтетического происхождения на человека			
Тема 6. Виброакустические колебания. Физическая природа шума и вибрации. Биологическое действие вибрации, шума, ультразвука и инфразвука на человека.	10	10	10
Тема 7. Электромагнитные поля. Биологическое действие электромагнитных полей на человека.	10	10	10
Тема 8. Ионизирующие излучения. Виды ионизирующих излучений. Источники ионизирующих излучений. Биологическое действие ионизирующих излучений. Нормирование радиационной безопасности. Защита от излучений.	10	10	8
Тема 9. Токсикология. Основные понятия и определения. Классификация ядов. Классификация отравлений.	10	10	8
Тема 10. Токсикокинетика. Основные пути поступления токсичных веществ в организм человека. Основные кинетические закономерности поступления и распределения токсичных веществ в организме. Биотрансформация токсикантов, фазы биотрансформации. Выведение токсичных веществ из организма.	10	10	10
Тема 11. Методы естественной и искусственной детоксикации. Антidotная терапия. Неспецифические и специфические антидоты.	10	10	8
Тема 12. Отдаленные последствия воздействия химических веществ. Мутагенный, канцерогенный, гонадотоксический, эмбриотоксический эффекты. Основные экотоксиканты. Источники поступления в окружающую среду и особенности токсического действия тяжелых металлов, пестицидов, диоксинов.	10	10	8
Текущий контроль 2 (групповая практическая работа)	2	2	
Учебный модуль 3. Основы обеспечения безопасности жизнедеятельности			
Тема 13. Основы нормирования токсичных веществ в окружающей среде (воздух, вода, почва).	10	10	8
Тема 14. Производственная санитария. Защита от вредных производственных факторов	10	10	10

Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля	Выделяемое время (часы)		
	очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Текущий контроль 3 (групповая практическая работа)	2	2	
Текущий контроль (контрольная работа)			16
Итоговая аттестация по дисциплине (дифференцированный зачет)	5	5	4
ВСЕГО:	144	144	144

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

Номера изучаемых тем	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1	2	2	7	1	2	0,5
2	2	2	7	1	2	1
3	2	2	7	1	2	0,5
4	2	2	7	1	2	0,5
5	2	2	7	1	2	0,5
6	2	4	7	2	2	0,5
7	2	2	7	1	2	0,5
8	2	2	7	1	3	0,5
9	2	2	7	1	3	0,5
10	2	4	7	2	3	1
11	2	2	7	1	3	0,5
12	2	4	7	2	3	0,5
13	2	2	7	1	3	0,5
14	2	2	7	1	3	0,5
ВСЕГО:		34		17		8

3.2. Практические и семинарские занятия

Номера изучаемых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
1,2,3	Характеристика состояния здоровья населения Российской Федерации. Средняя продолжительность жизни мужчин и женщин в РФ. Факторы, влияющие на продолжительность жизни, (семинар)	2	4	7	2	3	1
4,5	Меры по снижению утомления и повышению работоспособности, (семинар)	2	4	7	2		
6,7,8	Профессиональные заболевания, вызываемые воздействием физических факторов (производственной пыли, температур, повышенного атмосферного давления, шума и вибрации), (упражнения)	2	6	7	2	3	2
9	Виды комбинированного действия ядов на организм (семинар)	2	2	7	1	3	1
10	Вещества, оказывающие мутагенный, канцерогенный, гонадотоксический, эмбриотоксический эффекты на человека, (семинар)	2	2	7	1	3	1
11	Антидотная терапия, (упражнения)	2	2	7	1		

Номер ра изуча емых тем	Наименование и форма занятий	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
		Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
12	Пестициды: виды, способы применения. Токсическое действие пестицидов на человека, (семинар)	2	2	7	2		
12	Особенности воздействия тяжелых металлов на организм человека, (семинар)	2	2	7	2	3	1
12	Диоксины: источники поступления в окружающую среду, токсическое действие на человека, (семинар)	2	2	7	2	3	1
13	Виды предельно-допустимых концентраций вредных веществ в объектах окружающей среды (воздухе, воде, почве, продуктах питания), (семинар)	2	4	7	1	3	1
14	Нормирование содержания вредных веществ в водных объектах, воздухе, почве, (упражнения)	2	4	7	1		
ВСЕГО:			34		17		8

3.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрено

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Номера учебных модулей, по которым проводится контроль	Форма контроля знаний	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное Обучение	
		Номер семестр а	Кол-во	Номер семестр а	Кол-во	Номер семестр а	Кол-во
1, 2, 3	<i>Групповая практическая работа</i>	2	3	7	3		
1-3	<i>Контрольная работа</i>					3	1

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Виды самостоятельной работы обучающегося	Очное обучение		Очно-заочное обучение		Заочное обучение	
	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)	Номер семестра	Объем (часы)
Усвоение теоретического материала	2	31	7	40	2 3	14 46
Подготовка к практическим (семинарским) занятиям	2	40	7	65	3	48
Выполнение домашних заданий					3	16
Подготовка к зачетам	2	5	7	5	3	4
ВСЕГО:		76		110		128

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

Наименование видов учебных занятий	Используемые инновационные формы	Объем занятий в инновационных формах (часы)		
		очное обучение	очно-заочное обучение	заочное обучение
Лекции	Лекция с презентацией; проблемная лекция, лекция-диалог, рассмотрение примеров	8	4	2
Практические и семинарские занятия	Дискуссия, поиск вариантов решения проблемных ситуаций	8	4	2
ВСЕГО:		16	8	4

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

№ п/п	Вид деятельности обучающегося	Весовой коэффициент значимости, %	Критерии (условия) начисления баллов
1	Аудиторная активность: посещение лекций и практических занятий, прохождение текущей аттестации	60	<ul style="list-style-type: none"> 1 балл за посещение каждой лекции (всего 17 лекций в семестре), максимум 17 баллов; 2 балл за каждое участие в практическом занятии (всего 17 занятий в семестре), максимум 34 балла; до 5 баллов за активное участие в практическом занятии (выступление, участие в дискуссии, поиск информации по теме и др.) (всего 11 тематических занятий в семестре), максимум 49 баллов.
3	Сдача зачета	40	<ul style="list-style-type: none"> Ответ на теоретический вопрос 25 баллов (полнота, владение терминологией, затраченное время, всего 2 вопроса) – максимум 50 баллов; Решение практического задания – до 50 баллов за задание, максимум 50 баллов.
Итого (%):		100	

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

Баллы	Оценка по нормативной шкале
86 - 100	5 (отлично)
75 – 85	4 (хорошо)
61 – 74	
51 - 60	3 (удовлетворительно)
40 – 50	
17 – 39	2 (неудовлетворительно)
1 – 16	
0	

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1.1 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная учебная литература

1. Ястребинская А.В. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ястребинская А.В., Едаменко А.С., Лубенская О.А.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 164 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28355>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2. Лопанов А.Н. Мониторинг и экспертиза безопасности жизнедеятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Лопанов А.Н., Климова Е.В.— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013.— 123 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28362>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Поспелов Н.В. Основы общей токсикологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Поспелов Н.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2012.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46496.html>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

б) дополнительная литература и другие информационные источники

1. Аполлонский С.М. Безопасность жизнедеятельности человека в электромагнитных полях [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Аполлонский С.М., Каляда Т.В., Синдаловский Б.Е.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Политехника, 2016.— 264 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58848>. — ЭБС «IPRbooks» по паролю.

2. Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [Электронный ресурс]/ Ермишин А.П.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Белорусская наука, 2013.— 172 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29440>. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3. Орлова, М. В. Медико-биологические основы безопасности / М. В. Орлова. – СПб.: ФГБОУВПО «СПГУТД», 2015. – 28 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2499, по паролю.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Спицкий С. В. Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся: методические указания / С. В. Спицкий. – СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.

2. Караулова И. Б. Организация самостоятельной работы обучающихся / И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПбГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступ http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru>

2. Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД: <http://publish.sutd.ru>

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Microsoft Windows 10 Home Russian Open No Level Academic Legalization Get Genuine (GGK) + Microsoft Windows 10 Pro Russian Upgrade Open No Level Academic);

2. Office Professional Plus 2007 Russian Academic No Level;

3. Mathcad Education – University Edition.

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Типовая учебная аудитория, оснащенная проекционной аппаратурой (видеопроектор, экран, ноутбук).

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Презентации по темам лекций, видеофильмы

Код компетенции / этап освоения	Показатели оценивания компетенций	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
	<p>средах (воздушной, водной, почвенной) для оценки действия концентраций токсических веществ на уровне популяций и биогеоценозов</p> <p>Проводит выбор биологических способов анализа токсичности сточных вод, почв и отходов</p>		
ПК-9/первый	<p>Правильно классифицирует методы и средства, обеспечивающие безопасность работников при работе в опасных средах</p> <p>Представляет последовательность действий при защите работников в чрезвычайных ситуациях</p> <p>Грамотно разрабатывает план действий по защите работников от негативных факторов в условиях чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Вопросы для устного собеседования, тестовые задания</p> <p>Практико-ориентированное задание</p>	<p><i>Перечень вопросов для устного собеседования (12 вопросов)</i></p> <p><i>Перечень практических заданий (10 заданий)</i></p>

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
86 - 100	5 (отлично)	<p>Полный, исчерпывающий ответ, явно демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу. Качество исполнения всех элементов практико-ориентированного задания полностью соответствует всем требованиям.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
75 – 85	4 (хорошо)	<p>Ответ полный, основанный на проработке всех обязательных источников информации. Подход к материалу ответственный, но стандартный. Индивидуальное практико-ориентированное задание выполнено в достаточном объеме, но ограничивается только основными подходами.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
61 – 74		<p>Ответ стандартный, в целом качественный, основан на всех обязательных источниках информации. Присутствуют небольшие пробелы в знаниях или несущественные ошибки.</p> <p>Имеются отдельные несущественные ошибки при выполнении практико-ориентированного задания и отступления от правил оформления работы.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
51 - 60	3 (удовлетворительно)	<p>Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы, без самостоятельной работы с рекомендованной литературой. Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали. Присутствуют существенные ошибки или пробелы в знаниях по некоторым темам. Практико-ориентированное задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
40 – 50		<p>Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. При понимании сущности предмета в целом – существенные ошибки или пробелы в знаниях сразу по нескольким темам, незнание (путаница) важных терминов.</p> <p>Практико-ориентированное задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками.</p> <p>Учитываются баллы, накопленные в течение семестра.</p>
17 – 39	2	Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание

Баллы	Оценка по традиционной шкале	Критерии оценивания сформированности компетенций
		Устное собеседование
1 – 16	(неудовлетворительно)	значительной части принципиально важных элементов дисциплины. Многочисленные грубые ошибки. Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов практико-ориентированного задания, а также многочисленные грубые ошибки. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
		Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. Практико-ориентированное задание не выполнено. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
		Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека (вне зависимости от успешности такой попытки). Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы. Не учитываются баллы, накопленные в течение семестра.
0		

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

10.2.1. Перечень вопросов к дифференцированному зачету, разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Формулировка вопроса (задания)	№ тем
1	Понятие здоровья: общебиологическое, популяционное, индивидуальное здоровье. Факторы, влияющие на состояние здоровья.	1,2
2	Понятия: окружающая среда, среда обитания, производственная среда.	2
3	Адаптация человека к условиям окружающей среды. Общие принципы и механизмы адаптации человека к факторам окружающей среды.	3
4	Общие меры повышения устойчивости организма к воздействию условий окружающей среды.	2,3
5	Физиология труда. Основные понятия физиологии труда, фазы работоспособности.	4
6	Классификация основных видов трудовой деятельности. Физические и нервно-психические нагрузки, их основные особенности.	5
7	Меры по снижению утомления и повышения работоспособности	4
8	Специфика действия шума и вибрации на организм человека.	6
	Защита от шума и вибрации.	6
9	Специфика действия электромагнитных полей на организм человека.	7
10	Защита от электромагнитных полей.	7
11	Специфика действия радиоактивного излучения на организм человека.	8
12	Защита от радиации.	8
13	Предмет токсикологии. Основные понятия.	9
14	Классификация отравлений.	9
15	Классификация токсичных веществ.	9
16	Виды комбинированного действия ядов: аддитивное, потенцированное, антагонистическое. Острые отравления. Периоды острого отравления (скрытый, токсикогенный, соматогенный, восстановительный).	10
17	Пути поступления токсичных веществ в организм. Особенности ингаляционных, пероральных и перкутаных отравлений.	10
18	Распределение токсичных веществ в организме: факторы, влияющие на распределение ядов (концентрационный, пространственный, временной), объем распределения.	10
19	Биотрансформация токсичных веществ в организме. Фазы биотрансформации. Ферменты биотрансформации. Понятие летального синтеза.	10,11
20	Выделение ядов из организма. Особенности выделения токсичных	10,12

№ п/п	Формулировка вопроса (задания)	№ тем
	веществ различными органами (печенью, почками, легкими, через кожу).	
21	Методы естественной и искусственной детоксикации.	11
22	Антидотная терапия. Неспецифические и специфические антидоты.	11
23	Отдаленные последствия воздействия химических ядов: мутагенный, канцерогенный, гонадотоксический, эмбриотоксический эффекты.	12
24	Основы промышленной токсикологии. Особенности воздействия отдельных групп веществ, используемых в промышленности, на организм человека (органические растворители, пестициды, тяжелые металлы).	9,12
25	Профессиональные заболевания, вызываемые воздействием химических веществ, применяемых в промышленности.	2,14
26	Профессиональные заболевания, вызванные воздействием пыли.	2,14
27	Профессиональные заболевания, вызванные воздействием физических факторов.	2,14
28	Основные параметры токсикометрии.	9,10
29	Классы опасности токсичных веществ.	9,10
30	Использование параметров токсикометрии для обоснования гигиенических нормативов (ОБУВ, ПДК).	13
31	Виды ПДК вредных веществ в воздухе.	13
32	Виды ПДК вредных веществ в воде.	13

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрены.

Вариант типовых практико-ориентированных заданий, разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
1	В одном из колодцев обнаружен тяжелый металл – шестивалентный хром, причем его содержание в 10 раз превысило значение ПДК хрома (6^+) для питьевой воды (0,05 мг/л). Срок пользования колодцем составляет $T_p=6$ лет. Концентрация хрома при 10 ПДК равна $C=0,5$ мг/л. Человек весом $P=70$ кг, потребляет $V=2$ л/сутки. Действие токсиканта на организм человека составляет $T=30$ лет= 10950 сут. Пороговая мощность дозы токсиканта составляет $Hd=5 \cdot 10^{-3}$ мг/(кг·сут). Рассчитайте индивидуальный риск угрозы здоровью.	<p>Среднесуточное поступление токсиканта с водой на 1 кг человека</p> $m = \frac{C \cdot V \cdot T_p}{P \cdot T} =$ $= \frac{0,5 \text{ мг/л} \cdot 2 \text{ л/сут} \cdot (6 \cdot 365) \text{ сут}}{70 \text{ кг} \cdot 10950 \text{ сут}}$ $= 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ мг/(кг} \cdot \text{сут)}$ <p>Индекс опасности</p> $HQ = \frac{m}{Hd} = \frac{2,9 \cdot 10^{-3} \text{ мг/(кг} \cdot \text{сут)}}{5 \cdot 10^{-3} \text{ мг/(кг} \cdot \text{сут)}} = 0,58$ <p>$HQ < 1$, а значит опасности нет, риска угрозы здоровья нет</p>
2	Анализ проб яиц показал, что содержание меди и цинка в них в три раза превышает значения ПДК этих металлов в яйцах, которые соответственно равны 9 мг/кг и 150 мг/кг ($C_1=9$ мг/кг, $C_2=150$ мг/кг). Считается, что обычный человек, весом 70 кг, за год потребляет 7,55 кг яиц. Значения пороговой мощности меди и цинка с пищей равны $Hd_1=0,04$ мг/(кг·сут), $Hd_2=0,3$ мг/(кг·сут). Имеется ли риск угрозы здоровью, если такие яйца будут потреблять в пищу в течение полугода?	<p>Среднесуточное поступление с продуктами на 1 кг массы тела человека составит – для меди</p> $m_1 = \frac{C_1 \cdot V \cdot T_p}{P \cdot T} =$ $= \frac{9 \text{ мг/кг} \cdot 7,55 \text{ кг/год} \cdot 0,5 \text{ года}}{70 \text{ кг} \cdot 10950 \text{ сут}}$ $= 4,4 \cdot 10^{-5} \text{ мг/(кг} \cdot \text{сут)}$ <p>Индекс опасности:</p> $HQ_1 = \frac{m_1}{Hd_1} = \frac{4,4 \cdot 10^{-5} \text{ мг/(кг} \cdot \text{сут)}}{0,04 \text{ мг/(кг} \cdot \text{сут)}} = 0,0011$

№ п/п	Условия типовых задач	Ответ
		<p>– для цинка</p> $m_2 = \frac{C_2 \cdot V \cdot T_p}{P \cdot T} =$ $= \frac{150 \text{ мг/кг} \cdot 7.55 \text{ кг/год} \cdot 0.5 \text{ года}}{70 \text{ кг} \cdot 10950 \text{ сут}}$ $= 7.4 \cdot 10^{-4} \text{ мг/(кг} \cdot \text{сут)}$ <p>Индекс опасности:</p> $HQ_2 = \frac{m_2}{Hd_2} = \frac{7.4 \cdot 10^{-4} \text{ мг/(кг} \cdot \text{сут)}}{0.3 \text{ мг/(кг} \cdot \text{сут)}} = 0,0025$ <p>Общий индекс опасности: $HQ(\text{общ}) = HQ(\text{Cu}) + HQ(\text{Zn}) = 0,0011 + 0,0025 = 0,0036$ $HQ_{\text{общ}} = HQ_1 + HQ_2 = 0,0036$ $HQ_{\text{общ}} < 1$, а значит, что опасности нет, риска угрозы здоровья нет.</p>

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче экзамена и порядок ликвидации академической задолженности

Определяются Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013 г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения экзаменов

- время на подготовку к устному собеседованию составляет 30 минут;
- выполнение практико-ориентированного задания составляет 30 минут.