



КГУУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 24.03.2026

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Института электроэнергетики и
электроники

_____ Р.В.Ахметова

«30» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.20 Медико-биологические основы безопасности

Направление
подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Квалификация

Бакалавр

г. Казань, 2023

Программу разработал(и):

Наименование кафедры	Должность, уч.степень, уч.звание	ФИО разработчика
Инженерная экология и безопасность труда	доцент, к.б.н., доцент	Бариева Э.Р.

Согласование	Наименование подразделения	Дата	№ протокола	Подпись
Одобрена	ИЭ	18.05.2023	№7	_____ Зав.каф., д.т.н., проф.Николаева Л. А.
Согласована	Учебно-методический совет ИЭЭ	30.05.2023	№8	_____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.
Одобрена	Ученый совет ИЭЭ	30.05.2023	№9	_____ Директор, к.т.н., доц. Ахметова Р.В.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины Медико-биологические основы безопасности является ознакомление обучающихся с механизмами и анатомо-физиологическими последствиями воздействия различных факторов окружающей среды на человеческий организм.

Задачами дисциплины являются:

- формирование знаний и обучение практическим навыкам в области идентификации, прогнозирования и профилактики различных поражающих факторов окружающей среды и чрезвычайных ситуаций.

- формирование знаний в области идентификации, прогнозирования и профилактики различных поражающих факторов окружающей среды и чрезвычайных ситуаций.

- ознакомление с практическими навыками в области идентификации, прогнозирования и профилактики различных поражающих факторов окружающей среды и чрезвычайных ситуаций.

Компетенции и индикаторы, формируемые у обучающихся:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора
ОПК-2 – Способен обеспечивать безопасность человека и сохранение окружающей среды, основываясь на принципах культуры безопасности и концепции риск-ориентированного мышления	ОПК-2.3 - Знает основы физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления

2. Место дисциплины в структуре ОП

Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. Введение в инженерную деятельность ОПК-2.3.

Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. _.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего	Всего	Семестр
--------------------	-------	-------	---------

	ЗЕ	часов	4
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	5	180	180
КОНТАКТНАЯ РАБОТА*	2,8	101	101
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	2,38	86	86
Лекции	0,5	18	18
Практические (семинарские) занятия	0,94	34	34
Лабораторные работы	0,94	34	34
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	1,6	58	58
Проработка учебного материала	0,6	22	22
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	1	36	36
Промежуточная аттестация:			Э

Для заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	5	180	180
КОНТАКТНАЯ РАБОТА	1,25	45	45
АУДИТОРНАЯ РАБОТА	0,6	22	22
Лекции	0,16	6	6
Практические (семинарские) занятия	0,22	8	8
Лабораторные работы	0,22	8	8
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ	4,13	149	149
Проработка учебного материала	3,88	140	140
Курсовой проект	-	-	-
Курсовая работа	-	-	-
Подготовка к промежуточной аттестации	0,25	9	9
Промежуточная аттестация:			Э

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и

видам занятий

Разделы дисциплины	Всего часов	Распределение трудоемкости по видам учебной работы				Формы и вид контроля	Индексы индикаторов формируемых компетенций
		лекции	лаб. раб.	пр. зан.	сам. раб.		
Раздел 1	44	6	10	10	18	ТК1	ОПК-2.3 З
Раздел 2	48	6	12	12	18	ТК2	ОПК-2.3 У
Раздел 3	52	6	12	12	22	ТК3	ОПК-2.3 ЗУ
Экзамен	36				36	ОМ 1	ОПК-2.3 УВ
Итого за 5 семестр	180	18	34	34	58		
ИТОГО	180	18	34	34	58		

3.3. Содержание дисциплины

Раздел 1 Система «человек – среда обитания» и основы взаимодействия

Тема 1. Человек и техносфера.

Этапы развития системы. Характерные виды взаимодействия человека со средой обитания. Классификация основных форм деятельности человека и условия их эффективной реализации. Опасность. Классификация опасностей. Показатели негативного влияния опасностей. Смертность и продолжительность жизни людей в зависимости от внешних причин. Влияние на развитие техносферы урбанизации населения, промышленного производства, роста энергетики, транспорта и других отраслей экономики.

Раздел 2 Медико-биологические особенности воздействия на организм человека факторов окружающей среды

Тема 1. Организм человека как единая биологическая система

Характеристика функционирования физиологических систем организма. Структурное и функциональное единство организма. Методы обследования (функциональные, инструментальные, лабораторные).

Тема 2. Системы восприятия человеком изменений факторов среды обитания.

Краткая характеристика нервной системы. Анализаторы, их свойства и анализаторные системы. Свойства анализаторов: чувствительность, адаптация, тренированность, сохранение ощущения, болевая чувствительность. Адаптация и гомеостаз, толерантность. Общие меры повышения устойчивости организма.

Тема 3. Особенности воздействия на человека основных негативных производственных, бытовых факторов и факторов среды обитания.

Медико-биологические особенности, обусловленные воздействием физических факторов на организм человека: метеорологические условия (микроклимат) и теплообмен человека с окружающей средой. Терморегуляция организма; механические колебания (вибрация); акустические колебания (шум); электромагнитные поля; ионизирующие излучения. Электрический ток. Химические факторы. Биологические

факторы. Психофизиологические факторы. Загрязнение окружающей среды. Курение и алкоголь. Питание и здоровье. Первая помощь пострадавшему.

Раздел 3 Гигиеническое нормирование

Гигиеническое нормирование: понятие и принципы. ПДК, способы установления ПДК. Классы опасности вредных веществ. Нормирование воздушной природной среды. ПДК рабочей зоны, среднесуточная, максимально разовая. Особенности нормирования водной среды. ПДК вредных веществ в почве. Технологические нормативы качества окружающей среды: ПДВ, ПДС.

3.4. Тематический план практических занятий

1. Анализ воздействия факторов среды на человека на основе изучения динамики смертности и продолжительности жизни.
2. Определение физиологического типа сложения.
3. Определение показателей физического развития, характеризующих «норму».
4. Изучение особенностей высшей нервной деятельности
5. Определение типа высшей нервной деятельности по анамнестической схеме.
6. Изучение воздействие токсикантов на организм человека.
7. Методика учета и расследование профессиональных заболеваний.
8. Получение практических навыков при оказании первой медицинской помощи.

3.5. Тематический план лабораторных работ

1. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта.
2. Определение максимального потребления кислорода методом степ-теста.
3. Оценка функционального состояния сердечно-сосудистой системы.
4. Расчет площади поверхности тела человека.

3.6. Курсовая работа

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

4. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации, проводимых по балльно-рейтинговой системе (БРС).

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено		не зачтено	
ОПК-2	ОПК-2.3	знать:				
		основы физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления	знает основы физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления, без ошибок	знает основы физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления, допускает несколько небольших ошибок	знает основы физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления, допускает несколько грубых ошибок	не ориентируется в основах физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления, допускает

					Т много грубых ошибок
		уметь:			
	разрабатывать мероприятия, с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления	демонстрирует умение разрабатывать мероприятия, с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления, с отдельными несущественными недочетами выполняет все задания в полном объеме	демонстрирует умение разрабатывать мероприятия, с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления; выполняет все задания в полном объеме, но некоторые недочеты	демонстрирует умение разрабатывать мероприятия, с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления; решает типовые задачи с негрубыми и ошибками, выполняет все задания, но не в полном объеме	не демонстрирует умения разрабатывать мероприятия, с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления, имеют место грубые ошибки
		владеть:			
	способностью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию	демонстрирует оригинальные способности создания безопасных систем "человек – техника – среда"	демонстрирует базовые способности создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя	демонстрирует минимальный набор навыков создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя	не демонстрирует минимальные способности создания безопасных систем "человек

		риск-ориентированного мышления	используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления без ошибок и недочетов	принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления с некоторыми недочетами	принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления; решает стандартные задачи с некоторыми недочетами	– техника – среда" используюя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления и делает грубые ошибки
--	--	--------------------------------	--	---	--	--

Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины.

Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре разработчика.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Учебно-методическое обеспечение

5.1.1. Основная литература

1. Широков, Ю. А. Техносферная безопасность: организация, управление, ответственность: учебное пособие / Ю. А. Широков. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 408 с. - ISBN 978-5-8114-4224-9. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/206426>.

2. Регуляторные системы организма человека: учебное пособие для вузов / В.А.Дубынин, А.А.Каменский, М.Р. Сапин, В. И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2003. - 368 с.

5.1.2. Дополнительная литература

1. Занько, Н. Г. Безопасность жизнедеятельности: учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак. - 17-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 704 с. - ISBN 978-5-8114-0284-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/209837>.

2. Сотникова, Е. В. Техносферная токсикология: учебное пособие / Е.

В. Сотникова, В. П. Дмитренко. - 2-е изд., испр. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 432 с. - ISBN 978-5-8114-1329-4. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/212033>.

3. Гигиена и экология человека: учебник / М. В. Ашина, Т. В. Бадеева, Е. С. Богомолова [и др.]; под ред. Н. А. Матвеевой. - Москва: КноРус, 2023. - 332 с. - ISBN 978-5-406-11163-5. - URL: <https://book.ru/book/947681>. - Текст: электронный

5.2. Информационное обеспечение

5.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

1. LMS Moodle. Электронный курс «Медико-биологические основы безопасности». Ссылка <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=951>

5.2.2. Профессиональные базы данных / Информационно-справочные системы

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа, <http://www.mnr.gov.ru/>

2. [Энциклопедии, словари, справочники](http://www.rubricon.com). [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rubricon.com>.

3. Портал "Открытое образование". [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://npoed.ru>.

5.2.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

1. Windows 7 Профессиональная (Pro). ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно.

2. Windows 10. ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020 Неискл. право. До 14.09.2021.

3. Браузер Chrome. Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно.

4. Браузер Firefox. Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно.

5. Adobe Flash Player. Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно.

6. Adobe Acrobat. Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно.

6. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование вида учебной работы	Наименование учебной аудитории, специализированной лаборатории	Перечень необходимого оборудования и технических средств обучения
Лекции	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран),

		демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран) и др.
Лабораторные работы	Учебная лаборатория «Д-529»,	Специализированное лабораторное оборудование по профилю лаборатории:
	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет В-600а	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
	Читальный зал библиотеки	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, экран, мультимедийный проектор, программное обеспечение

7. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

8. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися.

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию,

четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);

- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);

- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;

- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;

- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;

- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;

- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;

- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;

- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование эстетической картины мира;

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;

- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;

- формирование умения получать знания;

- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Вносимые изменения и утверждения на новый учебный год

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав
1	2	3	4	5	6
1	3.3. Содержание дисциплины	26.03.2024	Изменена формулировка. Раздел 1 Система «человек – среда обитания» и основы взаимодействия Тема 1. Человек и техносфера, стр.5		
2	ОМ по дисциплине Технологическая карта	26.03.2024	Изменена формулировка. Раздел 1. «Система «человек – среда обитания» и основы взаимодействия», стр.17		
3	3.5. Тематический план лабораторных работ	26.03.2024	Изменено название лабораторных работ, 6 стр.		
4.	4. Перечень контрольных заданий или иные материалы... Для текущего контроля ТКЗ.	26.03.2024	Изменено название лабораторных работ, 26 стр.		

*Приложение к рабочей
программе дисциплины*



КГУ

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Б1.О.20 Медико-биологические основы безопасности

Казань, 2023 г.

Промежуточная аттестация (экзамен)	ОМ								0-45
Задание промежуточной аттестации									0-15
В письменной форме по билетам									0-30

2. Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности индикатора компетенции			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			от 85 до 100	от 70 до 84	от 55 до 69	от 0 до 54
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-2	ОПК-2.3	<p>знать:</p> <p>основы физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления</p>	<p>знает основы физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-</p>	<p>знает основы физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасно-</p>	<p>знает основы физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культу-</p>	<p>не ориентируется в основах физиологии человека, токсикологии, системного взаимодействия человека, технических средств и природной среды с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы</p>

		ориентированного мышления, без ошибок	ориентированного мышления, допускает несколько небольших ошибок	ориентированного мышления, допускает несколько грубых ошибок	культуры безопасности и концепцию рискованного мышления, допускает много грубых ошибок	
		уметь:				
	разрабатывать мероприятия, с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления	демонстрирует умение разрабатывать мероприятия, с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию рискованного мышления, с отдельными несущественными недочетами выполняет все задания в полном объеме	демонстрирует умение разрабатывать мероприятия, с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию рискованного мышления; выполняет все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	демонстрирует умение разрабатывать мероприятия, с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию рискованного мышления; решает типовые задачи с негрубыми ошибками, выполняет все задания, но не в полном объеме	не демонстрирует умения разрабатывать мероприятия, с целью создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию рискованного мышления, имеют место грубые ошибки	
		владеть:				
	способностью создания безопасных	демонстрирует оригиналь	демонстрирует базовые	демонстрирует минималь	не демонстрирует	

		систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления	ные способности создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления без ошибок и недочетов	способности создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления с некоторыми недочетами	ны набор навыков создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления; решает стандартные задачи с некоторыми недочетами	минимальные способности создания безопасных систем "человек – техника – среда" используя принципы культуры безопасности и концепцию риск-ориентированного мышления и делает грубые ошибки
--	--	--	---	--	--	---

Оценка **«отлично»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; глубокое понимание механизма и анатомо-физиологических последствий воздействия различных факторов окружающей среды на человеческий организм, полные и содержательные ответы на вопросы билета (теоретическое и практическое задание);*

Оценка **«хорошо»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре; тестовых заданий; понимание механизма и анатомо-физиологических последствий воздействия различных факторов окружающей среды на человеческий организм, ответы на вопросы билета (теоретическое или практическое задание);*

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется за выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий;*

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется за слабое и неполное выполнение *расчетных работ в семестре и тестовых заданий.*

3. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Описание оценочного средства
Практическое задание (ПЗ)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач и заданий
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы, обработка результатов испытаний, измерений, эксперимента. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

4. Перечень контрольных заданий или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Пример задания

Для текущего контроля ТК1:

Проверяемая компетенция: ОПК-2.3

Тест

1. Комфортность окружающей среды проявляется посредством –
 - 1) наличия пищи и материальных ценностей;
 - 2) отсутствия субъективного неудобства среды;
 - 3) наличия информационных сообщений;
 - 4) отсутствия угрозы жизни и здоровью
2. К опасным физическим производственным факторам относятся:
 - 1) незащищенные подвижные элементы производственного оборудования;
 - 2) повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
 - 3) запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
 - 4) повышенные уровни шума, вибрации, ультразвука и недостаточная освещенность рабочих мест, проходов и проездов.
3. Загрязнение воды вызывает в первую очередь увеличение частоты

заболеваний:

- 1) бронхо-легочной системы (хронические неспецифические заболевания);
- 2) сердечно-сосудистой системы (гипертонические кризы, стенокардию и инфаркты миокарда);
- 3) нервной системы и органов чувств;
- 4) заболевания, обусловленные необычным минеральным составом природных вод.

4. Вредными называются вещества, которые при контакте с организмом вызывают

- 1) неприятные ощущения
- 2) повышенную чувствительность
- 3) заболевания, травмы
- 4) утомление, переутомление

5. Эффект воздействия вредных веществ, поступивших в организм разными путями, называют:

- 1) комбинированным
- 2) комплексным
- 3) суммарным
- 4) независимым

Вопросы к комплексному заданию ТК1

1. Неблагоприятные факторы среды обитания и их классификация.
2. Системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Орган зрения и его количественные характеристики.
3. Системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Орган слуха и его количественные характеристики.
4. Системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Органы обоняния, вкуса, их количественные характеристики.
5. Системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Осязание (кожные рецепторы), его количественные характеристики.
6. Ощущение вибрации, количественные характеристики.
7. Системы восприятия и компенсации организмом человека изменений факторов среды обитания. Кинестетический анализатор, его количественные характеристики.

Типовые задачи:

1. При 10 несчастных случаях на предприятии со среднесписочным составом в 1000 работников коэффициент частоты травматизма составит ___

2. При 103 днях нетрудоспособности вследствие 10 несчастных случаях на предприятии, коэффициент тяжести травматизма составит ___

Правильный ответ: 10,3.

3. При 103 днях нетрудоспособности вследствие 10 несчастных случаях на предприятии со среднесписочным составом в 1000 работников коэффициент общего травматизма составит ___

Лабораторные работы:

1. Методика учета и расследования профессиональных заболеваний.

Цель лабораторной работы:

Ознакомление с понятиями «острое» и «хронического профессиональное заболевание», определение производственных факторов, вызывающие эти заболевания.

Отчет должен содержать:

1. Название и цель практической работы.
2. Перечень вредных факторов и соответствующие им профессиональные заболевания.
3. Таблицу зависимости профессиональных заболеваний, которые могут появиться в данной аудитории, от вредных факторов.
4. Меры по профилактике профессиональных заболеваний.
5. Анализ полученных результатов и выводов по практической работе.
6. Ответы на контрольные вопросы.

Для текущего контроля ТК2:

Проверяемая компетенция: ОПК-2.3

Тест

1. К общетоксическим веществам относятся вещества:
 - 1) Вызывающие отравление всего организма
 - 2) Вызывающие раздражение дыхательного тракта и слизистых оболочек
 - 3) Влияющие на репродуктивную (детородную) функцию
 - 4) Вызывающие раковые заболевания
2. К канцерогенным веществам относятся вещества:
 - 1) Вызывающие раковые заболевания
 - 2) Вызывающие раздражение дыхательного тракта и слизистых оболочек
 - 3) Приводящие к изменению наследственной информации
 - 4) Влияющие на репродуктивную (детородную) функцию

3. Комплекс мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и/или распространения заболеваний, их раннее выявление, выявление условий и причин их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания, – это...

- 1) профилактика
- 2) медицинская услуга
- 3) медицинская помощь
- 4) охрана труда

4. Проще и удобнее рассчитать интенсивность физической нагрузки можно по _____:

- 1) самочувствию занимающегося;
- 2) возрасту и полу занимающегося;
- 3) частоте пульса занимающегося;
- 4) росту и весу занимающегося.

5. В микроклимате, в котором значения температуры воздуха и его относительной влажности ниже допустимых значений, человек ощущает ...

- 1) переохлаждение
- 2) холод и сырость
- 3) очень большую сухость
- 4) жару и сухость

Вопросы к комплексному заданию ТК2:

1. Многообразие факторов, влияющих на организм человека и уровни их воздействия.

2. Современные медико-демографические и здравоохранительные проблемы.

3. Уровни травматизма и профессиональной заболеваемости.

4. Взаимосвязь человека со средой обитания.

5. Общие принципы нервной регуляции двигательной деятельности.

6. Сенсорное и сенсомоторное поле.

7. Естественные системы обеспечения безопасности человека.

Типовые задачи:

1. При 56 днях нетрудоспособности вследствие 10 несчастных случаях на предприятии коэффициент тяжести травматизма составит ____

2. При 28 днях нетрудоспособности вследствие 5 несчастных случаях на предприятии со среднесписочным составом в 120 работников коэффициент общего травматизма составит ____

3. При 12 днях нетрудоспособности вследствие 5 несчастных случаях

на предприятии со среднесписочным составом в 120 работников, коэффициент общего травматизма составит ___

Лабораторные работы:

1. Изучение воздействия токсикантов на организм человека.

Цель лабораторной работы:

Изучение воздействия токсикантов на организм человека. Получение навыков оценки воздействия токсичности среды на здоровье населения и разработки мероприятий по снижению токсичности среды обитания.

1. Изучить источники экотоксикантов, проявление их действия на организм и рекомендации по защите от опасных веществ.

2. Определить возможные способы улучшения экологической обстановки в доме.

3. Начертите схему взаимосвязи источников токсичных веществ окружающей среды и человека.

4. Вычертите схему переноса металлов между природными средами.

5. Вычертите схему поступления ПХДД и ПХДФ (полихлорированные диоксины, дибензофураны) в организм человека по пищевой цепи.

6. Оформить отчет по проделанной работе в соответствии с требованиями.

Для текущего контроля ТКЗ:

Проверяемая компетенция: ОПК-2.3

Тест

1. Наиболее опасное воздействие на организм человека оказывает ...
вибрация

- 1) локальная
- 2) направленная
- 3) общая
- 4) сосредоточенная

2. Принцип защиты расстоянием относится к _____
принципам обеспечения безопасности.

- 1) управленческим
- 2) техническим
- 3) организационным
- 4) ориентирующим

3. Для защиты работников от факторов механического травмирования применяют

- 1) защиту временем
- 2) виброизоляторы
- 3) дистанционное управление
- 4) умные каски

4. К группе «по характеру воздействия на человека» относятся опасности:

- а) природные.

- б) кумулятивные.
- в) импульсивные.
- г) физические.

5. Уровни воздействия на работающих вредных производственных факторов нормированы:

- а) ПДУ (предельно допустимые уровни)
- б) ПДК (предельно допустимые концентрации)
- в) ПДИ (предельно допустимое излучение)
- г) ПДО (предельно допустимое облучение)

Вопросы к комплексному заданию ТКЗ:

1. Метеорологические условия и их особенности на производстве. Терморегуляция организма человека и ее нарушения при работе. Влияние производственных метеорологических условий на состояние организма человека.

2. Электромагнитные волны радиочастот, их воздействие на организм человека.

3. Световые и пограничные с ними лучи, их воздействие на организм человека.

4. Ионизирующие излучения, их воздействие на организм человека.

5. Основные закономерности поглощения лазерного излучения живой тканью. Действие лазерного излучения на глаза человека. Воздействие лазерного излучения на кожу человека. Побочные биологические явления, возникающие при работе лазерных установок.

6. Шум, ультразвук и их влияние на организм человека.

7. Вибрация и ее влияние на организм человека.

8. Многообразие факторов, влияющих на организм человека и уровни их воздействия.

Типовые задачи:

1. Оценка канцерогенного риска.

На основании предложенных данных провести оценку канцерогенного риска от присутствия бенз(а)пирена в атмосферном воздухе г. Казань. Фактор канцерогенного потенциала $SF=6,11$ мг/кг в сутки. Исходные данные представлены в таблице.

2. Оценка загрязнения атмосферного воздуха.

Определить суммарную нагрузку, получаемую населением в течение суток за счет загрязнения воздушной среды. Построить санитарно-защитную зону. Исходные данные представлены в таблице.

Лабораторные работы:

1. 1. Оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта.

Цель лабораторной работы:

Выполнение работы позволяет получить практические навыки оценки воздействия автотранспорта на атмосферный воздух методом регистрации количества и типа автотранспортных единиц и последующего расчета.

В ходе выполнения данной лабораторной работы каждый студент должен выполнить следующее:

- 1) ознакомиться с методикой оценки воздействия автотранспорта на окружающую среду, изложенной в данной лабораторной работе;
- 2) произвести подсчет количества и типа автотранспортных средств за определенный промежуток времени на дорогах;
- 3) произвести оценку состояния окружающей среды в районе поста наблюдений;
- 4) результаты наблюдений занести в протокол наблюдений;
- 5) вычислить концентрацию окиси углерода в атмосферном воздухе, в мг/м^3 , и сравнить ее с ПДК;
- 6) составить отчет о лабораторной работе;
- 7) сделать вывод на основании результатов эксперимента.