

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УР  
Н.И. Никифорова

«12» 04 2021г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине (модулю)

**Б1.В.13 Медико-биологические основы безопасности**  
(код и наименование дисциплины (модуля))

**20.03.01 «Техносферная безопасность»**  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

**«Безопасность технологических процессов и производств»**  
(наименование профиля/специализации)

**бакалавр**  
квалификация

**очно-заочная, заочная**  
(форма обучения)

Нижекамск, 2020г.

Составитель ФОС:  
доцент ПАХТ  
(должность)

  
(подпись)

Г.Р. Патракова  
(Ф.И.О)

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры  
ПАХТ, протокол от 29.03.2021 г. № 6

Зав. кафедрой ПАХТ

  
(подпись) Д.Н. Латыпов  
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП доцент Латыпов Д.Н., зав. каф. ПАХТ НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Ф.И.О., должность, организация, подпись

  
(подпись)

**Перечень компетенций с указанием уровней их формирования по  
направлению подготовки бакалавров 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
Профиль подготовки «Безопасность технологических процессов и  
производств»**

| <b>Индекс<br/>Компетенции</b> | <b>Содержание<br/>компетенции</b>  | <b>Этапы формирования компетенции<br/>(указать все темы из РПД)</b> |   |                                 |   | <b>Наименование<br/>оценочного<br/>средства</b>                               |
|-------------------------------|--|---|---|---------------------------------|---|---|
|                               |  | <b>Лекции</b>   | <b>Практические<br/>Занятия,<br/>лабораторный<br/>практикум</b> | <b>Лабораторные<br/>занятия</b> | <b>Курсовой<br/>проект<br/>(работа)</b> |   |
| ПК-4.1                        | Знает перечень опасностей, параметры источников опасности рабочей среды и трудового процесса, необходимые для ранжирования негативных факторов и выработки защитных мер. | <b>Тема 1-9</b>   | <b>Тема 3,6, 9</b>  | <b>Не предусмотрены</b>         | <b>Не предусмотрены</b>                 | <b>Зачет, практическая работа, доклад, тестирование/ контрольная работа</b>   |
| ПК-4.2                        | Умеет осуществлять сбор и анализ документов и информации об условиях труда, разрабатывать программы производственного контроля.  | <b>Тема 1-9</b>   | <b>Тема 3,6, 9</b>  | <b>Не предусмотрены</b>         | <b>Не предусмотрены</b>                 | <b>Экзамен, практическая работа, доклад, тестирование/ контрольная работа</b> |
| ПК-4.3                        | Владеет навыками контроля исполнения правовых и организационных основ порядка проведения производственного контроля и специальной оценки условий труда.                  | <b>Тема 1-9</b>   | <b>Тема 3,6, 9</b>  | <b>Не предусмотрены</b>         | <b>Не предусмотрены</b>                 | <b>Экзамен, практическая работа, доклад, тестирование/ контрольная работа</b> |

**Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)**

| <b>Оценочные средства</b>              | <b>Кол-во</b> | <b>Min, баллов</b> | <b>Max, баллов</b> |
|--|---------------|--------------------|--------------------|
| <b>Доклад</b>                          | <b>1</b>      | <b>12</b>          | <b>20</b>          |
| <b>Тестирование/Контрольная работа</b> | <b>1</b>      | <b>12</b>          | <b>20</b>          |
| <b>Практическая работа</b>             | <b>1</b>      | <b>12</b>          | <b>20</b>          |
| <b>Экзамен</b>                         | <b>1</b>      | <b>24</b>          | <b>40</b>          |
| <b>Итого:</b>                          |               | <b>60</b>          | <b>100</b>         |

**Шкала оценивания**

| <b>Цифровое выражение</b> | <b>Выражение в баллах:</b> | <b>Словесное выражение</b>  | <b>Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:</b>  |  |
|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|--|--|
|                           |                            |                             | <b>экзамен / зачет с оценкой</b>   | <b>зачет</b>   |
| 5                         | 87 - 100                   | Отлично (зачтено)           | Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий | Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр |
| 4                         | 74 - 86                    | Хорошо (зачтено)            | Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.   |  |
| 3                         | 60 - 73                    | Удовлетворительно (зачтено) | Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнено, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.  |  |
| 2                         | Ниже 60                    | Неудовлетворительно         | Оценка «неудовлетворительно» выставляется  | Оценка «не   |

|  |  |                                    |   |   |
|--|--|------------------------------------|---|---|
|  |  | творитель<br>но<br>(не<br>зачтено) | студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному | зачтено»<br>выставляется<br>студенту, если<br>студент не знает<br>основных понятий<br>темы дисциплины,<br>не отвечает на<br>дополнительные и<br>наводящие вопросы<br>преподавателя. |
|--|--|------------------------------------|---|---|

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ ПАХТ \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ **20.03.01 «Техносферная безопасность»** \_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: **«Безопасность технологических процессов и производств»**  
Семестр 4

**Перечень вопросов для экзамена**  
по дисциплине **Б1.В.13 Медико-биологические основы безопасности**  
(код и наименование дисциплины (модуля))

**Экзаменационный билет № 1**

1. Основы законодательства по безопасности жизнедеятельности человека.
2. Сочетание действия вредных факторов среды обитания.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ ПАХТ \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ **20.03.01 «Техносферная безопасность»** \_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Безопасность технологических процессов и производств»  
Семестр 4

**Экзаменационный билет № 2**

1. Состояние здоровья населения в РФ и РТ.
2. Акустические колебания. Влияние шума на здоровье человека.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет механический

Кафедра ПАХТ

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Безопасность технологических процессов и производств»  
Семестр 4

**Экзаменационный билет № 3**

1. Здоровье – важнейший фактор жизнедеятельности человека.
2. Вибрация. Влияние вибрации на здоровье человека.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет механический

Кафедра ПАХТ

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Безопасность технологических процессов и производств»  
Семестр 4

**Экзаменационный билет № 4**

1. Классификация условий труда.
2. Виброакустические колебания.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_механический\_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ПАХТ\_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_20.03.01 «Техносферная безопасность»\_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_«Безопасность технологических процессов и  
производств»\_\_\_\_\_

Семестр 4

Экзаменационный билет № 5

1. Адаптация человека к условиям окружающей среды.
2. Метеорологические условия производственной среды.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_механический\_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ПАХТ\_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_20.03.01 «Техносферная безопасность»\_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_«Безопасность технологических процессов и  
производств»\_\_\_\_\_

Семестр 4

Экзаменационный билет № 6

1. Характеристика процессов адаптации.
2. Воздействие физических факторов окружающей среды на организм человека.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования

«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_механический\_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ПАХТ\_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_20.03.01 «Техносферная безопасность»\_\_\_\_\_

(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_«Безопасность технологических процессов и производств»\_\_\_\_\_

Семестр 4

Экзаменационный билет № 7

1. Общие принципы и механизмы адаптации.
2. Методы токсикологических исследований.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_механический\_\_\_\_\_

Кафедра \_\_\_\_\_ПАХТ\_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_20.03.01 «Техносферная безопасность»\_\_\_\_\_

(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_«Безопасность технологических процессов и производств»\_\_\_\_\_

Семестр 4

Экзаменационный билет № 8

1. Общие меры повышения устойчивости организма.
2. Патогенез развития клиники поражения.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»



Факультет механический  
Кафедра ПАХТ

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Безопасность технологических процессов и  
производства»  
Семестр 4

Экзаменационный билет № 9

1. Краткая характеристика нервной системы.
2. Гигиенические нормативы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет механический  
Кафедра ПАХТ

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Безопасность технологических процессов и  
производства»  
Семестр 4

Экзаменационный билет № 10

1. Рефлекторный принцип регуляции.
2. Основы гигиенического нормирования факторов окружающей сред.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет механический  
Кафедра ПАХТ

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»

(код и наименование)

Профиль/программа: «Безопасность технологических процессов и  
производств»

Семестр 4

**Экзаменационный билет № 11**

1. Спинной мозг.
2. ПДУ, нормирование физических факторов среды обитания.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет механический

Кафедра ПАХТ

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Безопасность технологических процессов и  
производств»

Семестр 4

**Экзаменационный билет № 12**

1. Физиология сенсорных систем.
2. Ионизирующие излучения - характер воздействия, критерии оценки.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет механический

Кафедра ПАХТ

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Безопасность технологических процессов и  
производств»

Семестр 4

**Экзаменационный билет № 13**

1. Общие принципы работы сенсорных систем.
2. Электромагнитное, электрическое и магнитные поля. Их воздействие на организм человека.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ ПАХТ \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ 20.03.01 «Техносферная безопасность» \_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_ «Безопасность технологических процессов и  
производств»

Семестр 4

### Экзаменационный билет № 14

1. Классификация анализаторов. Свойства анализаторов.
2. Электрический ток.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ ПАХТ \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ 20.03.01 «Техносферная безопасность» \_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_ «Безопасность технологических процессов и  
производств»

Семестр 4

### Экзаменационный билет № 15

1. Зрительный анализатор.
2. Лазерное излучение, УФ-излучение, ИК-излучение.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_механический\_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ПАХТ\_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_20.03.01 «Техносферная безопасность»\_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_«Безопасность технологических процессов и  
производств»\_\_\_\_\_

Семестр 4

Экзаменационный билет № 16

1. Слуховой анализатор.
2. Статическое электричество.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»

Факультет \_\_\_\_\_механический\_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ПАХТ\_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_20.03.01 «Техносферная безопасность»\_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_«Безопасность технологических процессов и  
производств»\_\_\_\_\_

Семестр 4

Экзаменационный билет № 17

1. Обонятельный анализатор.
2. Механизм действия отравляющих веществ.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_механический\_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ПАХТ\_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_**20.03.01 «Техносферная безопасность»**\_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_**«Безопасность технологических процессов и**  
**производств»**\_\_\_\_\_

Семестр 4

**Экзаменационный билет № 18**

1. Кожный анализатор.
2. Пути поступления отравляющих веществ в организм.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_механический\_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ПАХТ\_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_**20.03.01 «Техносферная безопасность»**\_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_**«Безопасность технологических процессов и**  
**производств»**\_\_\_\_\_

Семестр 4

**Экзаменационный билет № 19**

1. Болевая чувствительность.
2. Классификация отравляющих веществ.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ ПАХТ \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ 20.03.01 «Техносферная безопасность» \_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_ «Безопасность технологических процессов и  
производств» \_\_\_\_\_  
Семестр 4 \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 20**

1. Основы промышленной токсикологии.
2. Физико-химические свойства отравляющих веществ.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ ПАХТ \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ 20.03.01 «Техносферная безопасность» \_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_ «Безопасность технологических процессов и  
производств» \_\_\_\_\_  
Семестр 4 \_\_\_\_\_

**Экзаменационный билет № 21**

1. Понятие о токсикологии.
2. Классификация и воздействие вредных веществ на человека.

**Критерии оценки.** Оценка за ответ на вопросы к экзамену, проводимый в форме устного опроса знаний студентов, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл за ответ – 40. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов.

| Критерий оценки  | Балл   |
|--|--------|
| Демонстрирует полное понимание поставленного вопроса. Дает полный развернутый ответ на основной вопрос. Дает логически обоснованный и правильный ответ на дополнительный вопрос. | (40) 5 |

|   |       |
|---|-------|
| <b>Оценка «отлично»</b> выставляется студенту, если он исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал рекомендуемой литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.                                     |       |
| Дает достаточно полный ответ, с нарушением последовательности изложения. Отвечает на дополнительный вопрос, но обосновать не может.<br><b>Оценка «хорошо»</b> выставляется студенту, если он по существу излагает материал, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов.  | (32)4 |
| Дает неполный ответ на основной вопрос. Не дает ответа на дополнительный вопрос.<br><b>Оценка «удовлетворительно»</b> выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.                             | (24)3 |
| Нет ответа.<br><b>Оценка «неудовлетворительно»</b> выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями отвечает на вопросы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | 0     |

| Критерий оценки          | Балл      |
|--------------------------|-----------|
| За первый вопрос билета  | 10        |
| За второй вопрос билета  | 20        |
| За дополнительный вопрос | 5         |
| За дополнительный вопрос | 5         |
| <i>Итого</i>             | <i>40</i> |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ ПАХТ \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ 20.03.01 «Техносферная безопасность» \_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_ «Безопасность технологических процессов и производств» \_\_\_\_\_

Семестр 4 \_\_\_\_\_

**Темы докладов**

## Тема 6. Основы гигиенического нормирования факторов окружающей среды. Гигиенические нормативы.

### Темы выступлений:

1. Гигиенические нормативы.
2. Предельно допустимые концентрации (ПДК).
3. Допустимые остаточные концентрации (ОДК).
4. Предельно допустимые уровни (ПДУ).
5. Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ).
6. Допустимую концентрацию (ДК) радиоактивных веществ.

**Критерии оценки:** оценка за контрольную работу, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл—20 (минимальное—12 баллов). Оценивание работы студента производится по следующей шкале баллов:

| Критерий оценки                                 | Миним. кол-во баллов | Макс. кол-во баллов |
|---|----------------------|---------------------|
| Полное раскрытие проблемы                       | 3                    | 5                   |
| Ответы на вопросы                               | 3                    | 5                   |
| Последовательное и логичное изложение материала | 3                    | 5                   |
| Наличие презентации                             | 3                    | 5                   |
| <i>Итого</i>                                    | <i>12</i>            | <i>20</i>           |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет механический  
Кафедра ПАХТ

Направление подготовки: 20.03.01 «Техносферная безопасность»  
(код и наименование)

Профиль/программа: «Безопасность технологических процессов и производств»

Семестр 4

### Практическая работа

#### Тема 3. Классификация условий труда

Определяем токсическое действие веществ, выделяющихся в воздух рабочей зоны (исходные данные в таблице 1). В данной задаче определяем токсическое действие вредных веществ, выделяемых в процессе производства, требования к микроклимату



рабочей зоны, определяем требуемый воздухообмен, нормы освещения, уровень шума, воздействующего на работников.

Таблица 1

Исходные данные к задаче

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Помещение, м:  |                            |
| А-длина  | 24                         |
| В-ширина   | 12                         |
| Н-высота   | 6,2                        |
| Производственные условия:  |                            |
| Применяемые вещества   | Толуол<br>Уксусная кислота |
| G <sub>1</sub> , кг/ч количество вещества выделяемое из оборудования   | 0,2                        |
| G <sub>2</sub> , кг/ч количество вещества выделяемое из оборудования   | 0,4                        |
| Выполняемая работа характеризуется энергозатратами организма, ккал/ч   | 130                        |
| Освещение: Е, лк; измеренное значение освещенности на рабочем месте, лк  | 110                        |
| Наименьший размер объекта различения, мм   | 0,4                        |
| Контраст-средний   | Ср                         |
| Фон-темный   | Т                          |
| Шум: источником шума является оборудование для которого L <sub>p</sub> , дБ(А) – измеренное значение уровня звука по шкале “А” | 60                         |

В светильниках используется в качестве источника света лампа накаливания.

**Определение токсического действия веществ, выделяющихся в воздух рабочей зоны.**

Характеристика токсичности толуола C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>-С.

**Свойства толуола**

Бесцветная подвижная летучая жидкость с резким запахом, проявляет слабое наркотическое действие. Смешивается в неограниченных пределах с углеводородами, многими спиртами, простыми и сложными эфирами, не смешивается с водой. Показатель преломления света 1,4969 при 20 °С. Горюч, сгорает коптящим пламенем.

Применяется для получения тротила, капролактама, в анилиноокрасочной и фармацевтической промышленности, в качестве высокооктанового компонента авиационных и автомобильных бензинов, растворителя, в производствах некоторых пластмасс, смол, лаков, типографских красок.

**Токсическое действие**

В высоких концентрациях действует наркотически. На нервную систему действует сильнее, чем бензол, сильнее сказывается и раздражающее действие паров.

Пары толуола могут проникать через неповрежденную кожу и органы дыхания, вызывать поражение нервной системы (заторможенность, нарушения в работе вестибулярного аппарата), в том числе необратимое. Поэтому работать с толуолом и растворителями, в состав которых он входит, необходимо в прочных резиновых перчатках в хорошо проветриваемом помещении или с использованием вытяжной вентиляции.

**Характеристика токсичности уксусной кислоты**

Уксусная кислота, концентрация которой близка к 100 %, называют ледяной. 70—80 % водный раствор уксусной кислоты называют уксусной эссенцией, а 3—15 % — уксусом. Водные растворы уксусной кислоты широко используются в пищевой промышленности и бытовой кулинарии, а также в консервировании. Уксусную кислоту применяют для получения лекарственных и душистых веществ, как растворитель (например, в производстве ацетилцеллюлозы, ацетона). Она используется в книгопечатании и крашении. Уксусная кислота используется как реакционная среда для проведения окисления различных органических веществ.

**Токсические действия**

Пары уксусной кислоты раздражают слизистые оболочки верхних дыхательных путей. Порог восприятия запаха уксусной кислоты в воздухе находится в районе 0,4 мг/л. ПДК в атмосферном воздухе составляет 0,06 мг/м<sup>3</sup>, в воздухе рабочих помещений — 5 мг/м<sup>3</sup>. Действие уксусной кислоты на биологические ткани зависит от степени её разбавления водой. Опасными считаются растворы, в которых концентрация кислоты превышает 30 %.

Концентрированная уксусная кислота способна вызывать химические ожоги, инициирующие развитие коагуляционных некрозов прилегающих тканей различной протяженности и глубины.

Показатели токсичности веществ представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Показатели токсичности веществ**

| Вещество         | LD <sub>50</sub><br>мг/кг | CD <sub>50</sub> | КВИО | ПДК,<br>мг/м <sup>3</sup> | Класс опасности |
|------------------|---------------------------|------------------|------|---------------------------|-----------------|
| Толуол           | 7000                      | -                | -    | 50                        | III             |
| Уксусная кислота | 400                       | -                | -    | 5                         | III             |

Средства индивидуальной защиты, применяемые при работе с данными веществами. При работе с указанными веществами необходима специальная защита кожи и глаз. Работникам выдаются: специальная одежда, специальная обувь, средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующего типа (маски или полумаски со сменными фильтрами марки АВЕК), средства индивидуальной защиты рук (защитные перчатки, нарукавники), средства индивидуальной защиты глаз (защитные очки) согласно Типовым нормам.

В условиях высоких концентраций необходимо применять средства индивидуальной защиты органов дыхания изолирующего типа.

**Определение требований к микроклимату рабочей зоны  
данного производственного помещения в теплый и холодный периоды года и  
формулируем требования к системе отопления**

**Характеристика отдельных категорий работ**

1. Категории работ разграничиваются на основе интенсивности энергозатрат организма в кКал/ч (Вт).

2. К категории Ia относятся работы с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч (до 139 Вт), производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением (ряд профессий на предприятиях точного приборо- и машиностроения, на часовом, швейном производствах, в сфере управления и т.п.).

3. К категории Ib относятся работы с интенсивностью энергозатрат 121-150 ккал/ч (140-174 Вт), производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением.

4. К категории IIa относятся работы с интенсивностью энергозатрат 151-200 ккал/ч (175-232 Вт), связанные с постоянной ходьбой, перемещением мелких (до 1 кг) изделий или предметов в положении стоя или сидя и требующие определенного физического напряжения.

5. К категории IIб относятся работы с интенсивностью энергозатрат 201-250 ккал/ч (233-290 Вт), связанные с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением.

6. К категории III относятся работы с интенсивностью энергозатрат более 250 ккал/ч

(более 290 Вт), связанные с постоянными передвижениями, перемещением и переноской значительных (свыше 10 кг) тяжестей и требующие больших физических усилий. *Делаем вывод, что категория тяжести выполняемых в цехе работ на основании исходных данных – Iб.*

**Нормы (оптимальные и допустимые) температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха в рабочей зоне помещения**

**Таблица 3**

**Оптимальные величины показателей микроклимата для категории Iб**

| Период года | Категория работ по уровню энергозатрат, Вт | Температура воздуха, °С | Температура поверхности, °С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с |
|-------------|--|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| Холодный    | Iб (140-174)                               | 21-23                   | 20-24                       | 60-40                              | 0,1                            |
| Теплый      | Iб (140-174)                               | 22-24                   | 21-25                       | 60-40                              | 0,1                            |

**Таблица 4**

**Допустимые величины показателей микроклимата для категории I б**

| Период года | Категория работ по уровню энергозатрат, Вт | Температура воздуха, °С           |                                   | Температура поверхности, °С | Относительная влажность воздуха, % | Скорость движения воздуха, м/с                                      |   |
|-------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---|---|
|             |  | диапазон ниже оптимальных величин | диапазон выше оптимальных величин |                             |                                    | для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более | для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более** |
| Холодный    | Iб (140-174)                               | 19,0-20,9                         | 23,1-24,0                         | 18,0-25,0                   | 15-75                              | 0,1   | 0,2   |
| Теплый      | Iб (140-174)                               | 20,0-21,9                         | 24,1-28,0                         | 19,0-29,0                   | 15-75*                             | 0,1   | 0,3   |

**Определение требуемого воздухообмена и обоснование выбора системы вентиляции**

Кратность воздухообмена определяется по формуле:

$$K = L / V$$

Вещества разнонаправленного действия, воздухообмен для толуола:

$$L = G / \text{ПДК} - C_0 = (0,2 \times 1000000) / (50 - 50 \times 0,3) = 5714,28 \text{ м}^3/\text{ч}$$

воздухообмен для уксусной кислоты:

$$L = G / \text{ПДК} - C_0 = (0,4 \times 1000000) / (5 - 5 \times 0,3) = 114285,71 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Ведем расчет по той вредности, расчет по которой дает наибольшую величину воздухообмена, т.е. по уксусной кислоте.

Определим кратность воздухообмена, где V-объем здания ( $V=A \cdot B \cdot H$ ,  $\text{м}^3$ ):

$$K = L / V = 114285,71 / 24 \times 12 \times 6,2 = 64,004 / \text{ч}$$

Вывод: в связи с тем, что в исходных данных дана большая интенсивность поступления вредных веществ, кратность воздухообмена получилась нереальной, такая

интенсивность означает аварийное положение.

Оба вещества 3 класса опасности, при аварийных ситуациях они могут привести к отравлениям и гибели людей, в помещении требуется общеобменная вентиляция (приточная и вытяжная), при этом кратность воздухообмена должна быть в пределах установленных нормативными документами ( $1 < K < 20$ ), а так же аварийная вентиляция с механическим побуждением.

### Определение нормы освещения в цехе

Согласно исходным данным, объект различения – 0,4 мм, контраст средний, фон темный. По таблице № 1 СП 52.13330.2011 находим, характеристика зрительной работы – высокой точности, разряд зрительной работы – Шв. Для указанного разряда зрительной работы освещенность в производственном помещении при системе общего освещения должна быть не менее 300 лк, КЕО при боковом освещении (при совмещенном освещении) – 0,6 %.

Фактическое значение 110 лк. Необходимо разработать мероприятия для доведения освещенности до нормативных значений.

Мероприятия:

- изменить место расположения ламп и (или) увеличить их мощность;
- выдать задание на проектирование дополнительного освещения.

### Оценка уровня шума, действующего на работающих и меры по его снижению

Для гигиенической оценки шума используют:

- спектр шума (уровни звукового давления в дБ в октавных полосах частот) для сравнения с гигиеническими нормами и разработки мер по снижению шума;
- для ориентировочной оценки шумовой обстановки допускается использовать уровень звука в дБА, измеряемый по характеристике "А" шумомера (приблизленно соответствующей частотной характеристике слуха человека).

По исходным данным  $L_p = 60$  дБ (А) (при норме 80 дБА). Допустимые условия труда [1]. Выполнить аналогичные решения по исходным данным (табл. ).

Таблица 5

### Исходные данные к практической работе

|  | 1                           | 2                          | 3                         | 4                         | 5                        | 6                         | 7                             | 8                        | 9                        | 10                      |
|--|-----------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|
| А-длина  | 24                          | 20                         | 21                        | 22                        | 23                       | 25                        | 26                            | 27                       | 28                       | 29                      |
| В-ширина                                       | 12                          | 13                         | 14                        | 15                        | 16                       | 17                        | 18                            | 15                       | 16                       | 17                      |
| Н-высота                                       | 6,2                         | 6                          | 5,5                       | 5,8                       | 6,2                      | 5,0                       | 5,5                           | 6,0                      | 6,1                      | 6,2                     |
| Применяемые вещества                           | Толуол/<br>Уксусная кислота | Диэтиловый эфир/<br>ксилол | Этиловый спирт/<br>Ацетон | Этиловый спирт/<br>Бензол | Этиловый спирт/<br>Спирт | Этиловый спирт/<br>Ацетон | Этиловый спирт/<br>Этилацетат | Этиловый спирт/<br>Спирт | Толуол/ Уксусная кислота | Диэтиловый эфир /ксилол |
| $G_1$ , кг/ч количество вещества выделяемое из | 0,2                         | 0,3                        | 0,4                       | 0,5                       | 0,6                      | 0,7                       | 0,8                           | 0,9                      | 1,0                      | 0,4                     |

|  |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
|--|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| оборудования   |     |      |     |     |     |     |     |     |     |     |
| G <sub>2</sub> , кг/ч<br>количество<br>вещества<br>выделяемое из<br>оборудования               | 0,4 | 0,6  | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 1,0 | 0,4 |
| Выполняемая<br>работа<br>характеризуется<br>энергозатратами<br>организма,<br>ккал/ч            | 130 | 125  | 150 | 90  | 155 | 180 | 200 | 210 | 230 | 250 |
| Освещение: Е,<br>лк; измеренное<br>значение<br>освещенности на<br>рабочем месте,<br>лк         | 110 | 250  | 300 | 240 | 130 | 320 | 350 | 380 | 400 | 250 |
| Наименьший<br>размер объекта<br>различения, мм   | 0,4 | 0,15 | 0,2 | 0,4 | 0,4 | 0,8 | 0,7 | 2   | 0,7 | 0,6 |
| Контраст-<br>средний   | Ср  | Ср   | М   | Ср  | Ср  | М   | Ср  | -   | -   | Б   |
| Фон-темный   | Т   | Т    | Т   | Т   | Ср  | Ср  | Ср  | -   | -   | Т   |
| Шум:<br>источником<br>шума является<br>оборудование<br>для которого L <sub>p</sub> ,<br>дБ(А). | 60  | 70   | 80  | 90  | 50  | 60  | 70  | 80  | 90  | 100 |

По итогам работы делается вывод.

**Критерии оценки:** Оценка за решение практической задачи, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл —20 баллов, минимальный—12 баллов. Оценивание ответа студента производится по следующей шкале баллов:

**20 баллов** выставляется студенту, если он владеет разносторонними навыками и приемами выполнения задач, правильно и без ошибок выполняет задачи.

**18 баллов** выставляется студенту, если он правильно применяет теоретические положения при решении задач, но в решении имеются небольшие погрешности.

**15 баллов** выставляется студенту, если он допускает неточности, недостаточно правильно использует формулы, нарушает логическую последовательности в решении.

**12 баллов** выставляется студенту, который допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями использует формулы.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический  
университет»

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_ ПАХТ \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ 20.03.01 «Техносферная безопасность» \_\_\_\_\_  
(код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_ «Безопасность технологических процессов и  
производства»

Семестр 4

**Комплект заданий для контрольной работы**  
по дисциплине \_\_\_\_\_ «Медико-биологические основы безопасности» \_\_\_\_\_  
(наименование дисциплины)

Тема 9. Воздействие физических факторов окружающей среды на организм человека. Метеорологические условия производственной среды.

В соответствии с учебным планом студенты выполняют контрольную работу.

Задание на контрольную работу содержит изучение нормативных документов по вариантам.

Контрольные работы, оформленные небрежно и без соблюдения предъявленных к ним требований, не рассматриваются.

Варианты заданий выбираются по номеру студента в таблице.

Каждая контрольная работа выполняется в школьной тетради. Список литературы должен быть не менее 5 источников, содержание и титульный лист обязательны.

**Задание 1. Подготовить тезисы по следующим вопросам:**

| ФИО | 1 ВОПРОС   | 2 ВОПРОС  |
|-----|--|---|
| 1.  | ОСНОВЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА | ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К КОНТРОЛЮ ФАКТОРОВ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ И ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА             |
| 2.  | КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА  | ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: АКУСТИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ |
| 3.  | АДАПТАЦИЯ ЧЕЛОВЕКА К УСЛОВИЯМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ (СРЕДЫ ОБИТАНИЯ)    | ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ПОЛЯ  |
| 4.  | ПОНЯТИЕ О ТОКСИКОЛОГИИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЧЕЛОВЕКА. | ГИГИЕНИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ И КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ФАКТОРОВ РАБОЧЕЙ СРЕДЫ   |
| 5.  | ОСНОВЫ ГИГИЕНИЧЕСКОГО  | ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ  |

|     |   |   |
|-----|---|---|
|     | НОРМИРОВАНИЯ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ.   | ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ТОК   |
| 6.  | ЧЕЛОВЕК И СРЕДА ОБИТАНИЯ. ЗДОРОВЬЕ – ВАЖНЕЙШИЙ ФАКТОР ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА.       | ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ |
| 7.  | ОСНОВЫ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТОКСИКОЛОГИИ. ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.       | ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОЦЕССОВ АДАПТАЦИИ. ОБЩИЕ МЕРЫ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА.  |
| 8.  | КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ, влияющих НА ЧЕЛОВЕКА                                     | ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: ВИБРАЦИЯ   |
| 9.  | ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ. КЛАССИФИКАЦИЯ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ.      | ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: ИОНИЗИРУЮЩИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ                           |
| 10. | ПУТИ ПОСТУПЛЕНИЯ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ОРГАНИЗМ. МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ .ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ | ГИГИЕНИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ И КЛАССИФИКАЦИЯ УСЛОВИЙ ТРУДА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ФАКТОРОВ ТРУДОВОГО ПРОЦЕССА                        |
| 11. | ПАТАГЕНЕЗ РАЗВИТИЯ КЛИНИКИ ПОРАЖЕНИЯ. МЕТОДЫ ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ.            | ФИЗИОЛОГИЯ СЕНСОРНЫХ СИСТЕМ. КЛАССИФИКАЦИЯ АНАЛИЗАТОРОВ   |
| 12. | СВОЙСТВА АНАЛИЗАТОРОВ. ЗРИТЕЛЬНЫЕ АНАЛИЗАТОРЫ   | ОСНОВЫ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА ПО БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА  |
| 13. | СЛУХОВОЙ АНАЛИЗАТОР   | ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: АКУСТИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ                           |
| 14. | ОБОНЯТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗАТОР.  | ВОЗДЕЙСТВИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА: МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ |
| 15. | КОЖНЫЙ АНАЛИЗАТОР   | КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ, влияющих НА ЧЕЛОВЕКА   |
| 16. | БОЛЕВАЯ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ  | ПОНЯТИЕ О ТОКСИКОЛОГИИ. КЛАССИФИКАЦИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ЧЕЛОВЕКА   |

**Критерии оценки:** оценка за контрольную работу, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл—20 (минимальное количество—12 баллов). Оценивание работы студента производится по следующей шкале баллов:

| Критерий оценки                                 | Балл      |           |
|---|-----------|-----------|
| Полное раскрытие темы                           | 5         | 3         |
| Наличие новой литературы                        | 5         | 3         |
| Последовательное и логичное изложение материала | 5         | 3         |
| Правильное выполнение теста                     | 5         | 3         |
| <i>Итого</i>                                    | <i>20</i> | <i>12</i> |

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)  
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
 высшего образования  
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет \_\_\_\_\_ механический \_\_\_\_\_  
 Кафедра \_\_\_\_\_ ПАХТ \_\_\_\_\_

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ 20.03.01 «Техносферная безопасность» \_\_\_\_\_  
 (код и наименование)

Профиль/программа: \_\_\_\_\_ «Безопасность технологических процессов и производств» \_\_\_\_\_

Семестр 4

Комплект тестовых заданий  
 по дисциплине \_\_\_\_\_ Медико-биологические основы безопасности \_\_\_\_\_  
 (наименование дисциплины)

### Вариант 1.

**1. Свойство организма человека адекватно реагировать на разнообразные производственные факторы определяется:**

- а) состоянием и свойствами нервной системы;
- б) не определяется.

**2. Производственные факторы вызывают нарушения в организме:**

- а) в течение короткого времени;
- б) в течение длительного времени.

**3. Стационарное состояние характеризуется:**

- а) относительным постоянством окружающей среды организма и устойчивостью основных физиологических функций;
- б) относительным непостоянством.

**4. При относительно малых воздействиях веществ:**

- а) нарушения состояния гомеостаза не происходит;
- б) происходит нарушение гомеостаза.

**5. Гомеостатическое плато:**

- а) относительное постоянство функции;
- б) относительное непостоянство функции.

**6. Функции дендритов:**

- а) проведение импульсов от тела нейрона к периферическим органам;



б) проведение импульсов к телу нейронов от периферических рецепторов.

**7. Афферентные нейроны:**

- а) воспринимают воздействие из внешней и внутренней среды;
- б) передают импульсы клеткам рабочих органов.

**8. Интерорецепторы:**

- а) получают раздражения из внешней среды;
- б) получают сведения при изменении химического состава внутренней среды организма, давления в тканях и органах.

**9. Рефлекторная дуга может содержать:**

- а) 2 нейрона;
- б) 3 нейрона;
- в) более 3 нейронов.

**10. Местом замыкания условных рефлексов является:**

- а) спинной мозг;
- б) кора головного мозга.

**11. Безусловные рефлексы:**

- а) формируются под многократным влиянием раздражителей;
- б) врожденные, наследственные.

**12. Рецептивные поля сенсорных нейронов могут иметь:**

- а) маленькие рецептивные поля;
- б) большие рецептивные поля.

**13. Постоянным свойством ощущений при длительной стимуляции является:**

- а) адаптация;
- б) отсутствие адаптации.

**14. Назовите различия между трудом физическим и умственным:**

- а) значительная мышечная активность;
- б) участие нервной системы;
- в) большие энергозатраты;
- г) изменения в работе органов дыхания и кровообращения;
- д) стрессовые ситуации;
- е) монотония.

**15. Отличие частично автоматизированного производства от конвейерного:**

- а) заданный ритм;
- б) подать материал для обработки;
- в) срочность необходимого действия;
- г) автоматическая подача деталей;
- д) ответственность предстоящей работы.

**16. Различие между динамической и статической работами:**

- а) перемещение груза вверх, вниз и по горизонтали;
- б) поддержание человеком усилий без перемещения тела, рук и ног в пространстве;
- в) быстрая утомляемость;
- г) присутствие пауз;

д) накопление недоокисленных продуктов.

**17. Предел максимального количества кислорода, которое может потреблять человек:**

- а) 2 л/мин.;
- б) 3-4 л/мин.;
- в) 5 л/мин.

**18. Величину дыхательного коэффициента определяют по:**

- а) вдыхаемому воздуху;
- б) выдыхаемому воздуху;
- в) вдыхаемому и выдыхаемому воздуху.

**19. У нетренированных людей возрастание минутного объема крови при работе обеспечивается:**

- а) учащением числа сердечных сокращений;
- б) увеличением систолического объема.

**20. Показателем работоспособности является:**

- а) учащение пульса;
- б) стабильность;
- в) резкие колебания частоты пульса;
- г) непрерывное его увеличение в течение рабочего дня.

**21. Какие условия труда не входят в классификацию:**

- а) оптимальные;
- б) допустимые;
- в) неоптимальные;
- г) вредные;
- д) опасные (экстремальные).

**22. Тяжесть труда – характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на:**

- а) функциональные системы организма;
- б) опорно-двигательный аппарат;
- в) функциональные системы организма и опорно-двигательный аппарат.

**23. Напряженность труда – характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку на:**

- а) центральную нервную систему;
- б) опорно-двигательный аппарат;
- в) органы чувств;
- г) эмоциональную сферу.

**24. При переутомлении кратковременный отдых:**

- а) восстанавливает исходный уровень работоспособности;
- б) не восстанавливает исходный уровень работоспособности.

**25. Раздражающие вещества действуют на:**

- а) центральную нервную систему;
- б) слизистые оболочки глаза, носа, гортани и кожные покровы;
- в) кровь и кроветворные органы.

**Вариант 2.**

1. Профилактическая токсикология изучает:
  - а) действие на человека вредных веществ, встречающихся в производственных условиях;
  - б) заболевания, возникающие вследствие влияния на человека химических веществ ОС;
  - в) занимается предупреждением вредного воздействия веществ на живые организмы и экосистемы.
2. Токсикокинетика изучает:
  - а) влияние вещества на организм;
  - б) что происходит с веществом в организме.
3. Зона отрицательного воздействия:
  - а) заменяемые вещества, недостаток которых может быть компенсирован другими веществами;
  - б) заменяемые вещества, недостаток которых не может быть компенсирован другими веществами.
4. Эндогенные вредные вещества образуются:
  - а) в организме;
  - б) вне организма.
5. Порог вредного действия вещества:
  - а) минимальная концентрация, вызывающая изменения в организме;
  - б) максимальная концентрация, вызывающая изменения в организме.
6. Эмерджентные свойства:
  - а) новые компоненты, отсутствующие на предыдущем уровне;
  - б) компоненты, присутствовавшие на предыдущем уровне.
7. Острые отравления возникают при:
  - а) однократном поступлении в организм токсической дозы;
  - б) длительном поступлении вредных веществ в организм в малых дозах.
8. Первичные реакции воздействия вредных веществ характеризуются:
  - а) избирательностью действия яда на функциональную систему;
  - б) интегральностью.
9. Задачи токсикометрии (по И.В. Саноцкому):
  - а) первичная токсикологическая оценка токсичности и опасности новых химических соединений;
  - б) токсикологическая характеристика технологических процессов;

в) установление предельно допустимых концентраций химических веществ в различных средах.

10. Величина допустимого поступления вещества определяется за:

- а) сутки;
- б) неделю;
- в) месяц;
- г) год;
- д) трудовой стаж.

11. Опасность отравления зависит от зон и величины порога:

- а) меньше зона и величина порога;
- б) больше зона и величина порога;
- в) меньше зона, больше величина порога;
- г) больше зона, меньше величина порога.

12. Коэффициент величины запаса должен возрастать:

- а) с уменьшением абсолютной токсичности;
- б) с увеличением абсолютной токсичности;
- в) с увеличением возможности ингаляционного отравления;
- г) с уменьшением возможности ингаляционного отравления;
- д) с уменьшением зоны острого заболевания;
- е) с увеличением зоны острого заболевания;
- ж) с увеличением кумулятивных свойств;
- з) с уменьшением кумулятивных свойств.

13. Кумуляция:

- а) поступление вещества в организм превышает выведение из организма;
- б) выведение вещества из организма превышает поступление.

14. Этиловый спирт:

- а) снижает токсический эффект метилового спирта;
- б) повышает токсический эффект метилового спирта.

15. Характер и выраженность действия токсического вещества на организм работающих определяется:

- а) действующей концентрацией;
- б) временем воздействия;
- в) индивидуальной чувствительностью организма к воздействию.

16. По характеру действия на организм человека выделяют группы токсических веществ:

- а) вещества раздражающего действия;
- б) вещества с преимущественным действием на систему крови;
- в) нейротропные яды;
- г) гепатотропные яды;

д) промышленные яды.

17. Интоксикации могут быть:

- а) хронические;
- б) острые;
- в) внезапные;
- г) подострые;
- д) малоопасные.

18. Предельно допустимые концентрации химических соединений в атмосферном воздухе устанавливаются по:

- а) максимальной разовой концентрации;
- б) среднесуточной концентрации;
- в) недельной концентрации;
- г) среднегодовой концентрации.

19. Критерии регламентирования концентрации вредных химических соединений в воде:

- а) влияние на общий санитарный режим водоема;
- б) влияние на органолептические свойства воды;
- в) влияние на здоровье населения.

20. Пороговые значения концентрации химических соединений, влияющей на запах и привкус воды, устанавливаются:

- а) массовым методом;
- б) бригадным методом;
- в) весовым методом;
- г) объемным методом.

21. Допустимая суточная концентрация химического вещества измеряется в:

- а) миллиграммах на килограмм массы тела;
- б) граммах на килограмм массы тела;
- в) килограммы на объем тела.

22. «Писчий спазм» возникает у:

- а) бухгалтеров;
- б) каменщиков;
- в) наборщиков;
- г) канцелярских служащих;
- д) автомобилистов.

23. Допустимая концентрация ксенобиотиков в пищевых продуктах должна отвечать следующим требованиям:

- а) быть безвредной для человека при сколь угодно длительном употреблении данного продукта;

- б) обладать способностью к кумуляции;
- в) не ухудшать органолептические свойства продукта;
- г) обладать персистентностью;
- д) не оказывать негативного влияния на питательную ценность продукта;
- е) обладать выраженными мутагенными свойствами;
- ж) не превышать требуемую по технологическим условиям концентрацию в пищевом продукте.

24. Исследования возможного мутагенного действия производят, если изучаемое химическое вещество:

- а) принадлежит к группе веществ, которые химически и фармакологически относят к потенциальным мутагенам;
- б) не оказывают определенного токсического действия на модельных животных;
- в) накапливаются и длительно сохраняются в организме;
- г) не накапливаются и быстро выводятся из организма.

25. Интегральный коэффициент запаса рекомендовано использовать:

- а) если вещество токсично, не обладает большой стойкостью к воздействию факторов окружающей среды и нет выраженных кумулятивных свойств;
- б) если вещество сильно токсично, обладает большой стойкостью к воздействию факторов окружающей среды и имеет выраженные кумулятивные свойства.

**Критерии оценки:** оценка за тест, осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой и предполагает максимальный балл—20 (минимальное количество—12 баллов). Оценивание работы студента производится по следующей шкале баллов:

| Критерий оценки                         | Балл |
|---|------|
| Правильное выполнение менее 10 вопросов | 0    |
| Правильное выполнение 11-13 вопросов    | 12   |
| Правильное выполнение 14-16 вопросов    | 14   |
| Правильное выполнение 17-19 вопросов    | 16   |
| Правильное выполнение 20-23 вопросов    | 18   |
| Правильное выполнение 24-25 вопросов    | 20   |