|  |  |
| --- | --- |
| Приложение 4 к рабочей программе дисциплины | |
| ИНЖЕНЕРНЫЕ РАСЧЕТЫ В ВИБРОАКУСТИКЕ | |
| **Фонд оценочных средств** | |
| Направление/ специальность подготовки | 20.04.01 Техносферная безопасность |
| Специализация/ профиль/ программа подготовки | Инженерная защита окружающей среды |
| Уровень высшего образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | Е Оружие и системы вооружения |
| Выпускающая кафедра | Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ |
| Кафедра-разработчик | Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ |
| Год приема | 2023 |

**ФОС по дисциплине «Инженерные расчеты в виброакустике»**

**ОП ВО 20.04.01 Техносферная безопасность «Инженерная защита окружающей среды», форма обучения очная**

ПСК-1/23.5 способен разрабатывать расчетные схемы и математические модели, позволяющие выполнять акустические расчеты для обеспечения безопасных условий труда и снижения профессиональных рисков.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Соотнесите тип источника шума и фронт волны, которую он излучает   |  |  | | --- | --- | | точечный источник | цилиндрическая волна | | линейный источник | сферическая волна | | площадной источник | плоская волна | | ПСК-1/23.5 | 2 |
|  | Ближнее (или квазистационарное) звуковое поле это …? | ПСК-1/23.5 | 7 |
|  | Источник можно считать точечным если…   1. расстояние до источника шума больше или равно двум его максимальным размерам (R≥2d) 2. расстояние до источника шума больше или равно его максимальному размеру (R≥d) 3. источник всенаправленный 4. если расстояние до него меньше или равно 0,4 умножить на корень из площади источника | ПСК-1/23.5 | 2 |
|  | От каких параметров зависит затухание звука в помещении в отраженном поле? | ПСК-1/23.5 | 7 |
|  | В цехе работают три станка с разными уровнями звука: L1 = 90 дБА, L2 = 94 дБА, L3 = 82 дБА. Определить суммарный УЗ. | ПСК-1/23.5 | 7 |
|  | Верно ли утверждение?  Шум от точечного источника шума затухает на 3 дБА с удвоением расстояния. | ПСК-1/23.5 | 2 |
|  | Перед вами формула расчета уровня звукового давления в расчетной точке в помещении    Распишите, что означает каждый член данной формулы | ПСК-1/23.5 | 10 |
|  | Чему равен показатель направленности у ненаправленного источника шума? | ПСК-1/23.5 | 7 |
|  | Укажите правильную формулу, связывающую уровень звука и уровень звуковой мощности | ПСК-1/23.5 | 2 |
|  | Что такое диффузное звуковое поле? | ПСК-1/23.5 | 7 |
|  | В каких единицах измеряется уровень звукового давления? | ПСК-1/23.5 | 2 |
|  | Чему равна скорость звука в воздухе в нормальных условиях? | ПСК-1/23.5 | 2 |
|  | Выполнены измерения УЗД бытового прибора, для которого в паспорте указана нормативная характеристика УЗ. Требуется перевести УЗД в УЗ. | ПСК-1/23.5 | 8 |
|  | Определить эквивалентный уровень звука, воздействующий на рабочего в течение смены. | ПСК-1/23.5 | 8 |
|  | Распишите, какие параметры учитываются при расчете распространения шума из одного помещения в другое? | ПСК-1/23.5 | 7 |
|  | По времени воздействия на работника шум делится на:   1. постоянный 2. непостоянный 3. эквивалентный 4. импульсный | ПСК-1/23.5 | 2 |
|  | Какой вид шума представлен на графике?     1. постоянный шум 2. прерывистый шум 3. импульсный шум 4. колеблющийся шум | ПСК-1/23.5 | 2 |
|  | Верно ли утверждение?  Согласно принципу Гюйгенса каждую точку среды, в которую проникла звуковая волна можно считать источником вторичных звуковых волн, которые распространяются во всех направлениях со скоростью, равной скорости распространения волн. | ПСК-1/23.5 | 2 |
|  | Огибание звуковыми волнами края препятствия называется…   1. интерференцией 2. абсорбцией 3. дифракцией 4. дивергенцией | ПСК-1/23.5 | 2 |
|  | Время, в течение которого уровень звукового давления (звука) в помещении падает на 60 дБ (дБА) после отключения источника называется?   1. время реверберации 2. время звукового перепада 3. акустическая постоянная для данного помещения 4. время спада | ПСК-1/23.5 | 2 |

ПСК-1/23.6 способен разрабатывать рекомендации по снижению уровней воздействия акустических и вибрационных полей в техносфере и на рабочих местах.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер задания** | **Содержание вопроса** | **Компетенция** | **Время ответа, мин.** |
|  | Выберите корректное определение термина «звукоизоляция»:  Звукоизоляция – это …   1. метод защиты от воздушного шума, основанный на отражении звука 2. величина, на которую снижается структурный звук при передаче на расстояние 3. метод защиты от воздушного шума, основанный на преобразовании энергии звуковой волны во внутреннюю (тепловую) энергию среды материала, в которой распространяется волна 4. отношение величины падающего на преграду шума к величине прошедшего шума | ПСК-1/23.6 | 3 |
|  | Выберите правильное утверждение:  Эффективность акустического экрана не зависит от:   1. Высоты экрана 2. Расположения к источнику шума и защищаемому объекту 3. Уровня звуковой мощности источника шума 4. Материала | ПСК-1/23.6 | 2 |
|  | Что не является средством индивидуальной защиты от шума?   1. вкладыши 2. противошумовые наушники 3. звукоизолирующие кабины 4. шлемы и каски 5. противошумовые костюмы | ПСК-1/23.6 | 2 |
|  | Выберите правильное утверждение:  Из каких основных узлов обычно состоит активный глушитель звука:   1. Микрофон, система преобразования звука, динамик 2. Микрофон, система преобразования звука, динамик, расширительная камера 3. Микрофон, система преобразования звука, резонатор 4. Резонатор, воздуховод, динамик | ПСК-1/23.6 | 3 |
|  | Выберите правильное утверждение:  В качестве звукопоглощающего материала рекомендуется применять:   1. материал имеющий наибольшую массу и плотность 2. пористый или волокнистый материал, обладающий высокой поверхностной площадью 3. материал, обладающий наибольшей скоростью распространения в нем звука 4. материал, обладающий наибольшим значением величины модуля Юнга | ПСК-1/23.6 | 2 |
|  | Ниже представлены схемы звукоизолирующих конструкций, где 1 – источник шума; 2 – точка наблюдения (рабочее место). Сопоставьте изображения звукоизолирующих конструкций с их названиями.   |  |  | | --- | --- | |  | звукоизолирующая перегородка | |  | звукоизолирующая кабина | |  | акустический экран | |  | звукоизолирующий капот (кожух) | | ПСК-1/23.6 | 4 |
|  | Верно ли утверждение?  Звукоизоляция зависит от плотности материала из которого выполнена перегородки и от ее толщины. | ПСК-1/23.6 | 2 |
|  | Основными факторами, влияющими на акустическую эффективность звукоизолирующих капотов, являются:   1. звукоизоляция элементов ограждения (стенок) капота 2. звукопоглощение внутренних поверхностей капота 3. площадь свободных незакрытых проемов, щелей и отверстий | ПСК-1/23.6 | 4 |
|  | В рабочей зоне имеется два источника узкополосного шума: источник шума № 1 формирует звуковую волну со среднегеометрической частотой 63 Гц, а источник № 2 со среднегеометрической частотой 2000 Гц и при этом уровни звукового давления (измеренные на рабочем месте) на этих частотах у обоих источников равны 70 дБ, а УЗД на других октавных полосах у обоих источников пренебрежительно малы. Оцените какой из источников окажет превалирующий вклад в формирование эквивалентного уровня звука на рабочем месте (источник удалены на одинаковое расстояние от рабочего места и имеют одинаковую продолжительность работы)?   1. вклад обоих источников будет равен 2. основной вклад окажет источник № 1 3. основной вклад окажет источник № 2 4. оба источника не окажут вклад в формирование эквивалентного уровня звука | ПСК-1/23.6 | 4 |
|  | Какой основной недостаток имеет такое средство снижения шум как установка глушителей шума?   1. Появление вибрации в системе 2. Увеличение противодавления в системе 3. Смещение собственных частот системы в резонансную область 4. Увеличение габаритов конструкции | ПСК-1/23.6 | 2 |
|  | Как называется вибрация, передаваемая через кисти рук человека в местах контакта его с управляемой машиной, инструментом или обрабатываемым изделием? | ПСК-1/23.6 | 2 |
|  | Область снижения шума за шумозащитным экраном называется зона … | ПСК-1/23.6 | 2 |
|  | Принцип работы данного глушителя — отражение звука в местах расширения и сужения камеры за счет изменения импедансов в этих сечениях.  О каком глушителе идет речь? | ПСК-1/23.6 | 2 |
|  | Шумовая характеристика линейного источника шума, измеренная на расстоянии 10 м, составляет 90 дБА. Какой уровень звука будет в расчетной точке на расстоянии 40 м от источника? (затуханием за счет подстилающей поверхности можно пренебречь, экранирующие сооружения на пути распространения звука отсутствуют) | ПСК-1/23.6 | 8 |
|  | Укажите правильные утверждения: Эффективность вибродемпфирующего покрытия возрастает при …   1. При увеличении толщины ВДП 2. При увеличении площади наносимого ВДП 3. При увеличении массы наносимого ВДП 4. При снижении числа ребер жесткости на излучающей звук пластине 5. При нанесении слоя ВДП толщиной сопоставимой или меньше толщины излучающей пластины 6. При нанесении ВДП на излучающую пластину небольшими участками чередующийся со свободными от ВДП участками | ПСК-1/23.6 | 8 |
|  | Дайте описания закона масс для звукоизоляции перегородок. В каких случаях данный закон соблюдается, а в каких нет. | ПСК-1/23.6 | 8 |
|  | На какие две группы можно разделить все средства коллективной защиты от шума по отношению к источнику шума? Приведите по три примера средств защиты от шума для каждой группы. | ПСК-1/23.6 | 8 |
|  | Что такое звукопоглощение? | ПСК-1/23.6 | 8 |
|  | Что собой представляет резонатор Гельмгольца? Для чего он используется? | ПСК-1/23.6 | 8 |
|  | Звуковое поле на рабочем месте (РМ) формируется двумя источниками шума (ИШ). Уровень звука на РМ при работающем ИШ №1 составляет 83 дБА, уровень звука на РМ при работающем ИШ №2 составляет 71 дБА. При норме в 80 дБА на РМ требуется ли разработка шумозащитных мероприятий? Имеется ли необходимости снижать шум от обоих источников? Обоснуйте свой ответ. | ПСК-1/23.6 | 8 |