

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
геоэкологии и мониторинга окружающей среды

 Куролап С.А.  
подпись, расшифровка подписи

30.05.2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.04.01 Санитарная акустика**

---

- 1. Код и наименование направления подготовки:**  
05.04.06 – Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки:** Экологический мониторинг и оценка воздействия на окружающую среду
- 3. Квалификация выпускника:** магистр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра геоэкологии и мониторинга окружающей среды
- 6. Составитель программы:** Кондауров Роман Анатольевич, кандидат географических наук
- 7. Рекомендована:** НМС факультета географии, геоэкологии и туризма, протокол о рекомендации от 19.05.2025 г. №8
- 8. Учебный год:** 2026/2027.      **Семестр:** 3

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- овладение теоретическими знаниями в области экологических аспектов санитарной акустики;
- приобретение практических навыков в части исследования акустического состояния окружающей среды и прогнозирования уровней звука, а также проектирования шумозащитных мероприятий.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение основных понятий «Санитарной акустики»;
- изучение законодательно-нормативной базы, в части регламентирования процедур измерения, оценки и прогнозирования уровней звука, а также проектирования шумозащитных мероприятий и оценки риска здоровью населения от воздействия сверхнормативного уровня звука;
- приобретение навыков: измерения, оценки, расчёта (прогнозирования) уровней звука, а также проектирования шумозащитных мероприятий и оценки риска здоровью населения от воздействия сверхнормативного уровня звука;
- формирование представлений о системе автоматизированного проектирования, в части расчёта (прогнозирования) уровней звука и проектирования шумозащитных мероприятий.

**10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:** дисциплина относится к вариативной части учебного рабочего плана по направлению магистратуры 05.04.06 - Экология и природопользование (Б1).

Входными знаниями являются знания математики, физики, основ безопасности жизнедеятельности, экологии человека, оценки воздействия на окружающую среду, основ инженерно-экологического проектирования и экспертизы, автоматизированного экологического проектирования и оценки риска здоровью населения.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Градостроительная экология», «Проектирование природоохранных мероприятий» и «Экологическое обоснование градостроительства».

**11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:**

Код	Название компетенции	Код	Индикатор	Планируемые результаты обучения
ПК-4	Способен осуществлять мониторинг состояния окружающей среды и здоровья населения, оценку и прогноз опасности техногенного загрязнения и реализовывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности	ПК-4.1	Владеет методами экологического мониторинга объектов окружающей среды, включая лабораторно-инструментальные, геоинформационные и дистанционные технологии мониторинга	<b>Знать:</b> теоретические основы и нормативно-правовую базу, в части технологии измерения и оценки акустического состояния селитебной территории и жилых помещений; <b>Уметь:</b> измерять и оценивать уровень звука, а также применять на практике требования нормативно-правовых документов при производстве измерений и оценки уровня звука в пределах селитебной территории и жилых помещений; <b>Владеть:</b> алгоритмами измерения и оценки уровня звука в условиях селитебной территории и жилых помещений
		ПК4.4	Владеет методами реализации мероприятий по обеспечению производственного	<b>Знать:</b> теоретические основы и нормативно-правовую базу обеспечения производственного эколого-акустического контроля и безопасности на производстве; <b>Уметь:</b> внедрять в условиях производ-

			экологического контроля и экологической безопасности на производстве	ства систему эколого-акустической безопасности; <b>Владеть:</b> алгоритмами измерения и оценки уровней звука в условиях производства
ПК-5	Способен разрабатывать и эффективно осуществлять инженерно-экологические изыскания, мероприятия по оценке воздействия на окружающую среду, экологической экспертизе и контролю за соблюдением экологических требований в процессе хозяйственной деятельности	ПК-5.1	Владеет методами полевых и лабораторно-инструментальных работ при проведении инженерно-экологических изысканий	<b>Знать:</b> теоретические основы и нормативно-правовую базу, в части измерений уровней звука при производстве инженерно-экологических изысканий и выполнении контроля за соблюдением экологических требований в процессе хозяйственной деятельности; <b>Уметь:</b> измерять и оценивать уровень звука, а также применять требования нормативно-правовых документов при производстве инженерно-экологических изысканий (далее ИЭИ) и выполнении контроля за соблюдением экологических требований в процессе хозяйственной деятельности; <b>Владеть:</b> алгоритмами измерения и оценки уровня звука в условиях типовых ситуаций
		ПК-5.2	Владеет практическими методами оценки воздействия на окружающую среду, подготовки и оформлении отчетной документации по результатам инженерно-экологических изысканий	<b>Знать:</b> теоретические основы и нормативно-правовую базу, в части оценки воздействия на акустическую составляющую окружающей среды при экологическом проектировании; <b>Уметь:</b> прогнозировать уровень звука в условиях типовых ситуаций; <b>Владеть:</b> алгоритмами прогнозирования уровня звука в условиях типовых ситуаций, навыками подготовки и оформления отчетной документации по результатам инженерно-экологических изысканий, в части санитарно-акустических исследований
		ПК-5.3	Разрабатывает экологические разделы проектной документации по результатам инженерно-экологических изысканий и оценки воздействия на окружающую среду при помощи расчетно-аналитических методик и типовых программных продуктов	<b>Знать:</b> требования нормативных документов, в части санитарно-акустических исследований, при разработке разделов «Материалы по охране окружающей среды» (далее «МООС») и «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (далее «ПМООС») в составе проектной документации для разработки проектов капитального строительства; <b>Уметь:</b> применять на практике требования нормативных документов при санитарно-акустическом обосновании хозяйственной деятельности; <b>Владеть:</b> навыками работы с расчетно-аналитическими методиками и типовыми программными продуктами
ПК-6	Способен эффективно планировать и осуществлять типовые природоохранные мероприятия в	ПК-6.2	Разрабатывает и реализует системы экологического менеджмента на предприятии	<b>Знать:</b> теоретические основы и нормативно-правовую базу разработки и реализации системы экологического менеджмента на предприятии, в части его акустической безопасности; <b>Уметь:</b> оценивать и прогнозировать акустическое воздействие функционирова-

	сфере рационального природопользования и создания систем экологического менеджмента на производстве			ния предприятий на прилегающую к нему селитебную территорию; <b>Владеть:</b> алгоритмами измерения, прогнозирования уровней звука и программными продуктами, в части расчёта (прогнозирования) уровней звука
--	---	--	--	---

## 12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2 / 72

Форма промежуточной аттестации – зачёт.

## 13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость (часы)	
	Всего	По семестрам
		3 семестр
Аудиторные занятия	30	30
в том числе:		
лекции	-	-
практические	30	30
лабораторные	-	-
Самостоятельная работа	42	42
Форма промежуточной аттестации (зачёт)	-	-
Итого:	72	72

## Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК*
<b>1. Практические занятия</b>			
1.1	Введение в «Санитарную акустику»	Цели, задачи, предмет и объект «Санитарной акустики». Понятие о звуке и его основные характеристики. Классификация звука и основных источников шума. Влияние сверхнормативного уровня звука на человека. Принципы санитарно-гигиенического нормирования звука Обзор законодательной и нормативно-правовой базы, в части регламентации процедур измерения и расчёта (прогнозирования) уровней звука и проектирования шумозащитных мероприятий.	-
1.2	Санитарно-акустические исследования в составе материалов ИЭИ, ОВОС и «МООС»	Требования к санитарно-акустическим исследованиям в составе материалов ИЭИ, ОВОС и «МООС». Результаты санитарно-акустических исследований в составе материалов ИЭИ, ОВОС и «МООС».	-

1.3	Алгоритм и методика санитарно-акустических измерений	Общие вопросы санитарно-акустических измерений. Метод определения шумовых характеристик автотранспортного потока. Метод определения шумовых характеристик железнодорожного подвижного состава. Метод определения характеристик авиационного шума. Метод определения шумовых характеристик селитебной территории	-
1.4	Общие сведения о шумовом мониторинге городской среды	Общие сведения о шумовом мониторинге городской среды	-
1.5	Алгоритм и методика определения расчётной величины санитарного разрыва по шумовым характеристикам между автомобильной дорогой и жилой застройкой при проектировании автомобильных дорог	Понятие о санитарном разрыве. Основные принципы расчёта уровня автотранспортного шума. Расчёт эквивалентного и максимального уровней звука в опорной точке. Расчёт эквивалентного и максимального уровней звука в расчётной точке. Энергетическое суммирование эквивалентных уровней звука, создаваемых несколькими источниками шума. Определение требуемого снижения уровней автотранспортного шума.	-
1.6	Алгоритм и методика расчёта уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом	Общие положения расчёта уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом. Расчёт эквивалентного уровня звука. Расчёт максимального уровня звука. Расчёт уровня звука на примагистральной территории	-
1.7	Проектирование санитарно-защитной зоны по фактору шумового воздействия	Понятие о санитарно-защитной зоне. Обзор требований нормативной документации, в части проектирования санитарно-защитной зоны по фактору шумового воздействия. Состав документации по проектированию санитарно-защитной зоны по фактору шума. Алгоритм и методика проектирования санитарно-защитной зоны по фактору шумового воздействия	-
1.8	Алгоритмы и методики проектирования шумозащитных мероприятий на примере автомобильных дорог	Классификация шумозащитных мероприятий. Общие вопросы проектирования шумозащитных мероприятий, на примере автомобильных дорог. Алгоритм и методика проектирования шумозащитного экрана-стенки. Алгоритм и методика расчёта акустической эффективности шумозащитного экрана в виде грунтового шумозащитного вала. Алгоритм и методика расчёта акустической эффективности шумозащитной выемки, на примере автомобильных дорог	-
1.9	Особенности методики проектирования шумозащитных мероприятий в условиях железнодорожного транспорта	Особенности методики проектирования шумозащитных мероприятий в условиях железнодорожного транспорта	-
1.10	Градостроительные меры защиты от шума	Обзор законодательной и нормативно-правовой базы, в части градостроительных мер защиты от шума.	-

		Классификация градостроительных мер защиты от шума	
1.11	Общие сведения о методиках оценки риска здоровью населения от воздействия сверхнормативного уровня звука	Общие сведения о методиках оценки риска здоровью населения от воздействия сверхнормативного уровня звука	-
1.12	Обзор САПР, в части расчёта (прогнозирования) уровней шума и проектирования шумозащитных мероприятий	Обзор САПР, в части расчёта (прогнозирования) уровней шума и проектирования шумозащитных мероприятий	-

### Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Введение в «Санитарную акустику»	-	2	-	3	5
1.2	Санитарно-акустические исследования в составе материалов ИЭИ, ОВОС и «МООС»»	-	1		1	2
1.3	Алгоритм и методика санитарно-акустических измерений	-	3	-	4	7
1.4	Общие сведения о шумовом мониторинге городской среды	-	1	-	1	2
1.5	Алгоритм и методика определения расчётной величины санитарного разрыва по шумовым характеристикам между автомобильной дорогой и жилой застройкой при проектировании автомобильных дорог	-	4	-	7	11
1.6	Алгоритм и методика расчёта уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом	-	3	-	4	7
1.7	Проектирование санитарно-защитной зоны по фактору шумового воздействия	-	6	-	9	15
1.8	Алгоритмы и методики проектирования шумозащитных мероприятий на примере автомобильных дорог	-	6	-	9	15
1.9	Особенности методики проектирования шумозащитных мероприятий в условиях железнодорожного транспорта	-	1	-	1	2
1.10	Градостроительные меры защиты от шума	-	1	-	1	2
1.11	Общие сведения о методиках оценки риска здоровью населения от воздействия сверхнормативного уровня звука	-	1	-	1	2

1.12	Обзор САПР, в части расчёта (прогнозирования) уровней шума и проектирования шумозащитных мероприятий	-	1	-	1	2
Итого:		-	30	-	42	72

#### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходима регулярная работа с текстом конспектов практических занятий для понимания и освоения материала предшествующих и последующих практических занятий. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задачи.

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам практических занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат, используя рекомендованную литературу.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебных пособий и ресурсов Интернет;
- применение методических разработок с примерами решения типовых задач в сфере санитарной акустики;
- использование лицензионного программного обеспечения для автоматизации санитарно-акустических расчётов.

#### 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Пинчук, Надежда Вадимовна. Психоакустика и воздействие шума : учебно-методическое пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 540600 (050700) Педагогика / Н. В. Пинчук .— СПб. : Речь, 2007 .— 120 с.
2	Алексеевко, Владимир Алексеевич. Жизнедеятельность и биосфера : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. дипломир. специалистов 656600 - "Защита окружающей среды" / В.А. Алексеевко .— М. : Логос, 2005 .— 229,[1] с. : ил., табл. — (Новая Университетская Библиотека) .— Библиогр.: с.230.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Корчагин, В.А. Экологические аспекты автомобильного транспорта : учебное пособие / В.А. Корчагин, Ю.Я. Филоненко ; МНЭПУ .— М. : Изд-во МНЭПУ, 1997 .— 100, [1] с.
4	Ческин, Михаил Сергеевич. Внимание: шум! / М.С. Ческин .— Л. : Лениздат, 1978 .— 191 с.
5	Автотранспортное загрязнение придорожных территорий / В.П. Подольский [и др.] .— Воронеж : Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 1999 .— 261 с.
6	Козлов, Ю.С. Экологическая безопасность автомобильного транспорта / Ю.С. Козлов, В.П. Меньшова, И.А. Святкин .— М. : Агар : Рандеву-АМ, 2000 .— 175, [1] с.
7	Павлова, Елена Ивановна. Экология транспорта : учебник и практикум для бакалавров : [для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки 080200.62 "Менеджмент"(квалификация(степень "бакалавр"))] : [для студ. вузов, обуч. по техн. направлениям и специальностям] / Е.И. Павлова, В.К. Новиков ; Гос. ун-т управления, Моск. гос. акад. водного транспорта .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2014 .— 478, [1] с. : ил., табл. — (Бакалавр. Базовый курс) .— Библиогр.: с. 477-[479].
8	Занько, Наталья Георгиевна. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : учебник для студ. вузов, обуч. по направлениям 553500 "Защита окружающей среды" и 656500 "Безопасность жизнедеятельности" / Н.Г. Занько, В.М. Ретнев .— М. : Academia, 2004 .— 287

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
9	Экологический портал ( <a href="https://www.rospotrebnadzor.ru/">https://www.rospotrebnadzor.ru/</a> )
10	Экологический портал ( <a href="http://portaleco.ru">http://portaleco.ru</a> )
11	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – <a href="https://edu.vsu.ru">https://edu.vsu.ru</a>

### 16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	Пинчук, Надежда Вадимовна. Психоакустика и воздействие шума : учебно-методическое пособие для студ. вузов, обуч. по направлению 540600 (050700) Педагогика / Н. В. Пинчук .— СПб. : Речь, 2007 .— 120 с.
2	Алексеевко, Владимир Алексеевич. Жизнедеятельность и биосфера : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подгот. дипломир. специалистов 656600 - "Защита окружающей среды" / В.А. Алексеевко .— М. : Логос, 2005 .— 229,[1] с. : ил., табл. — (Новая Университетская Библиотека) .— Библиогр.: с.230.
3	Корчагин, В.А. Экологические аспекты автомобильного транспорта : учебное пособие / В.А. Корчагин, Ю.Я. Филоненко ; МНЭПУ .— М. : Изд-во МНЭПУ, 1997 .— 100
4	Павлова, Елена Ивановна. Экология транспорта : учебник и практикум для бакалавров : [для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки 080200.62 "Менеджмент"(квалификация(степень "бакалавр"))] : [для студ. вузов, обуч. по техн. направлениям и специальностям] / Е.И. Павлова, В.К. Новиков ; Гос. ун-т управления, Моск. гос. акад. водного транспорта .— 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2014 .— 478
5	Занько, Наталья Георгиевна. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : учебник для студ. вузов, обуч. по направлениям 553500 "Защита окружающей среды" и 656500 "Безопасность жизнедеятельности" / Н.Г. Занько, В.М. Ретнев .— М. : Academia, 2004 .— 287

### 17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

Программа курса реализуется с применением дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа: <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=10158>.

### 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для практических и лабораторных занятий – аудитория (учебный корпус №5 ВГУ), оснащена специализированной мебелью, сервером (HP 768729-421 ML310eGen8v2 E3-1241v3), лицензионным программным обеспечением: Microsoft WinSvr, Microsoft Win8, Dr.Web, MS Office 2013, программы серии «ЭКОЛОГ», STADIA 8.0), 13 персональными компьютерами с мониторами (HP EliteDesk 800 G1, монитор 21.5 "LED LCD Samsung"), телевизором LED LG 49LB620V 49", сканером Epson Perfection V37 A4, МФУ лазерное HP, 2 принтерами HP LaserJetPro, мультимедиа-проектором Epson и ноутбуком HP.

### 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
1	Введение в «Санитарную акустику»	ПК-5	ПК-5.1	Устный опрос
2	Санитарно-акустические исследования в составе материалов ИЭИ, ОВОС и «МООС»	ПК-5	ПК-5.2, ПК-5.3	Устный опрос
3	Алгоритм и методика акустических измерений	ПК-5	ПК-4.1, ПК-5.1	Устный опрос Ситуационная задача
4	Общие сведения о шумовом мониторинге городской среды	ПК-5	ПК-4.1, ПК-5.2	Устный опрос
5	Определение расчётной величины санитарного разрыва по шумовым характеристикам между автомобильной дорогой и жилой застройкой при проектировании автомобильных дорог	ПК-5	ПК-5.2	Устный опрос Ситуационная задача
6	Алгоритм и методика расчёта уровней внешнего шума, излучаемого железнодорожным транспортом	ПК-5	ПК-5.2	Устный опрос
7	Алгоритмы и методики проектирования шумозащитных мероприятий на примере автомобильных дорог	ПК-5	ПК-5.3	Устный опрос Ситуационная задача
8	Особенности методики проектирования шумозащитных мероприятий в условиях железнодорожного транспорта	ПК-5	ПК-5.3	Устный опрос
9	Алгоритм и методика расчёта санитарно-защитной зоны по фактору шума	ПК-4 ПК-5 ПК-6	ПК-4.4, ПК-5.3, ПК-6.2	Устный опрос
10	Градостроительные меры защиты от шума	ПК-5	ПК-5.3	Устный опрос
11	Общие сведения о методиках оценки риска здоровью населения от воздействия сверхнормативного уровня звука	ПК-5	ПК-5.3	Устный опрос
12	Обзор САПР, в части расчёта (прогнозирования) уровней шума и проектирования шумозащитных мероприятий	ПК-5	ПК-5.3	Устный опрос
Промежуточная аттестация <i>форма контроля – зачёт</i>		Перечень вопросов и типовых лабораторных заданий (см.п.20.2)		

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

**- практических работ, выполняемых по тематике:**

Санитарно-гигиеническая оценка акустического состояния селитебной территории
Расчёт величины санитарного разрыва по шумовым характеристикам между автомобильной дорогой и жилой застройкой при проектировании автомобильных дорог
Проектирования шумозащитных мероприятий на примере автомобильных дорог

## Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольно-измерительных материалов, включающих три расчётных аналитических задачи в области санитарной акустики.

### Критерии оценивания ответа:

#### Зачтено

1. Ситуационные задачи выполнены в полном объёме без наличия принципиальных ошибок.

2. Обучающийся демонстрирует хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и теоретических понятий; грамотный ответ на зачёте без принципиальных ошибок; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 11 до 35%.

#### Пороговый уровень

1. Ситуационные задачи выполнены в не в полном объёме с наличием принципиальных ошибок.

2. Обучающийся демонстрирует слабое и недостаточное знание терминологии и фактических данных, принципиальные ошибки при ответе; удельный вес ошибок при контрольном опросе более 60 %

### Расчётные аналитические задачи (примеры):

#### Задача 1.

Цель – осуществить санитарно-гигиеническую оценку акустического состояния селитебной территории.

В таблице 1 приведены результаты измерения эквивалентного уровня звука (дБА) и фонового уровня звука (дБА).

Таблица 1

Результаты измерения эквивалентного уровня звука, дБА

Результаты измерения эквивалентного уровня звука	Номер точки измерения		
	1	2	3
В режиме функционирования источника шума	71,2	69,7	72,9
	73,6	70,3	71,3
	75,8	68,3	72,1
В режиме не функционирования (фоновый уровень) источника шума	67,1	61,2	64,1

Рассчитать, согласно результатам ИЭИ (таблицы 1):

— величину среднего значения эквивалентного уровня шума с учётом расширенной неопределённости;

— величину снижения уровня звука.

Сделать вывод о:

— соответствие (или несоответствие) акустического состояния селитебной территории санитарно-гигиеническим нормам;

— целесообразности (или нецелесообразности) проектирования шумозащитных мероприятий.

**Задача 2.**

Цель – оценить воздействие функционирования проектируемой автомобильной дороги на акустический режим селитебной территории.

В таблице 2 приведены результаты ИИ.

Таблица 2

## Результаты ИИ

V, км/ч	40
Тип покрытия проезжей части	ЩМА
Доля грузовых автомобилей и автобусов в автотранспортном потоке, %	20
Среднегодовая суточная интенсивность движения, ед/сут	72000

***Примечание:***

— при реализации задания 2 следует пользоваться картографическим материалом, который представлен в виде файла с расширением *dwg*.

Рассчитать, согласно результатам ИИ и проектным решений:

- величины эквивалентного и максимального уровней звука;
- величину снижения уровня звука.

Сделать вывод о:

- соответствие (или несоответствие) акустического состояния селитебной территории санитарно-гигиеническим нормам;
- целесообразности (или нецелесообразности) проектирования шумозащитных мероприятий.

**Задача 3.**

Цель – проектирование шумозащитного экрана-стенки.

Рассчитать, согласно результатам Задания 2 и представленному картографическому материалу, геометрические характеристики шумозащитного экрана-стенки.

Сделать вывод о соответствии (или несоответствии) эквивалентного и максимального уровня звука нормативным значениям в расчётной точке, с учётом запроектованных шумозащитных мероприятий.

**Задача 4.**

Цель – проектирование грунтового шумозащитного вала.

Рассчитать, согласно результатам Задания 2 и представленному картографическому материалу, геометрические характеристики шумозащитного вала.

Сделать вывод о соответствии (или несоответствии) эквивалентного и максимального уровня звука в расчётной точке нормативным значениям, с учётом запроектованных шумозащитных мероприятий.

**Задача 5.**

Цель – расчёт акустической эффективности шумозащитной выемки.

Рассчитать, согласно результатам Задания 2 и представленному картографическому материалу, акустической эффективности шумозащитной выемки.

Сделать вывод о соответствии (или несоответствии) эквивалентного и максимального уровня звука нормативным значениям в расчётной точке, с учётом акустического эффекта шумозащитной выемки.

**Задача 6.**

Цель – расчёт акустической эффективности от комбинированных шумозащитных сооружений.

На основании предшествующих расчётов (практические работы 3 и 5) рассчитать акустической эффективности от комбинированных шумозащитных сооружений

Сделать вывод о соответствии (или несоответствии) расчётного эквивалентного и максимального уровня звука нормативным значениям в расчётной точке, с учётом акустического эффекта комбинированных шумозащитных сооружений.

**Порядок формирования КИМ:** не менее 3-х практических задания.

**Технология проведения** промежуточной аттестации включает решение расчётной задачи с использованием вычислительной техники.

**Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации:**

для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами санитарной акустики);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере санитарной акустики.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется 2-балльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающимся ситуационные задачи выполнены в полном объеме без наличия принципиальных ошибок. Демонстрирует хорошее знание и понимание предмета, в том числе терминологии и теоретических понятий; грамотный ответ на зачёте без принципиальных ошибок; удельный вес ошибок при контрольном опросе от 11 до 35%	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Зачтено</i>
Обучающимся ситуационные задачи выполнены в не в полном объеме с наличием принципиальных ошибок. Обучающийся демонстрирует слабое и недостаточное знание терминологии и фактических данных, принципиальные ошибки при ответе; удельный вес ошибок при контрольном опросе более 60 %	–	<i>Не зачтено</i>