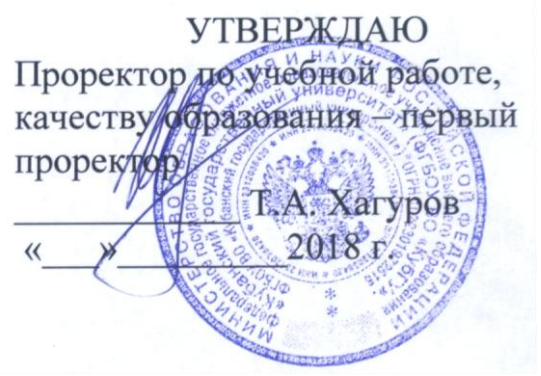
Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»

Факультет физико-технический



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.07 ИСТОЧНИКИ АКУСТИЧЕСКОГО ШУМА И МЕХАНИЗМЫ ЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИООБЪЕКТЫ

Направление подготовки 03.04.03 Радиофизика

Магистерская программа: Радиофизические методы по областям применения (экология)

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника магистр

Краснодар 2018

Рабочая программа дисциплины «Источники акустического шума и механизмы его воздействия на биообъекты» составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.03 Радиофизика.

Программу составил:
Ильченко Г.П., доцент кафедры
радиофизики и нанотехнологий ФТФ КубГУ,
канд. физ.-мат. наук _____
подпись

Рабочая программа дисциплины «Источники акустического шума и механизмы его воздействия на биообъекты» утверждена на заседании кафедры (разработчика)
радиофизики и нанотехнологий
протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Копытов Г.Ф. _____
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
радиофизики и нанотехнологий
протокол № 9 27 марта 2018 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф. _____
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета
протокол № 19 12 апреля 2018 г.

Председатель УМК факультета Н.М. Богатов _____
подпись

Рецензенты:

Куликов О.Н., начальник бюро патентной и научно-технической информации АО «Конструкторское бюро "Селена"», канд. физ.-мат. наук

Коротков К.С., профессор кафедры оптоэлектроники ФТФ КубГУ, д-р техн. наук

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины

Учебная дисциплина «Источники акустического шума и механизмы его воздействия на биообъекты» ставит своей целью изучение влияния акустического шума на биологические объекты, включая и человека.

1.2 Задачи дисциплины

- изучение биологической активности акустического шума при их воздействии на микроорганизмы, растения, животных и человека;
- изучение объективных законов развития техники, вносящих максимальный вклад в усиление техногенного акустического шума;
- изучение акустического шума как источника опасности для человека и окружающей среды.
- формирование навыков решения научно-исследовательских задач

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Источники акустического шума и механизмы его воздействия на биообъекты» относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1 учебного плана. Для успешного изучения дисциплины необходимы знания общего курса физики, а также радиотехнических дисциплин бакалавриата. Освоение дисциплины необходимо для прохождения производственной и преддипломной практик.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся *профессиональных* компетенций (*ПК)*:

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	**уметь**	**владеть**
1.	ПК-1	способность использовать в своей научно- исследовательской деятельности знания современных проблем и новейших достижений физики и радиофизики	– основные виды акустических колебаний и их характеристики; – положительные и отрицательные последствия воздействия различных акустических колебаний на микроорганизмы, растения, животных и человека	– осуществлять поиск информации с привлечением современных информационных технологий; – написать и оформить реферат с использованием современных средств редактирования и печати.	– навыками сбора и обработки экспериментальных данных; – навыками самостоятельной работы с научной литературой.
2.	ПК-4	способность внедрять результаты прикладных научных исследований в перспективные приборы, устройства и системы, основанные на колебательно-волновых принципах функционирования	– каналы восприятия и способы воздействия на биообъекты для достижения целей, необходимых человеку; – источники и характеристики акустического фона и способы защиты от него.	– использовать достижения науки в своей профессиональной деятельности; – профессионально оформлять и представлять результаты исследований;	– навыками решения творческих задач по биологии и экологии.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	9-й семестр (часы)
Контактная работа, в том числе:			
Аудиторные занятия (всего):		**28**	**28**
Занятия лекционного типа		14	14
Лабораторные занятия		-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		14	14
Иная контактная работа:			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		-	-
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		80	80
Проработка учебного (теоретического) материала		40	40
Подготовка к защите лабораторных работ		-	-
Реферат		20	20
Подготовка презентации по теме реферата		20	20
Контроль:			
Подготовка к экзамену		—	—
Общая трудоемкость	**час.**	**108**	**108**
	в том числе контактная работа	**28,2**	**28,2**
	зач. ед.	**3**	**3**

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в основы акустики	38	4	4	—	30
2	Воздействие акустических колебаний различной природы на биообъекты	42	6	6	—	30
3	Акустический фон	28	4	4	—	20
	Итого:	**108**	**14**	**14**	**—**	**80**

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№ раз-раз-дела	Наимено-вание раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение в основы акустики	Физическая акустика (природа звука, колебательные системы). Физиологическая акустика (процесс восприятия звука слуховым органом человека, процесс воспроизведения звука человеком).	Реферат, презентация, дискуссия, задания для самостоятельной работы

2	Воздействие акустических колебаний различной природы на биообъекты	Основные параметры акустических колебаний, обладающих биологическим воздействием. Медицинская акустика. Биоакустика. Влияние различных акустических колебаний на микроорганизмы, растения, животных и человека. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.	Реферат, презентация, дискуссия, задания для самостоятельной работы
3	Акустический фон	Естественные и искусственные источники акустического шума и их количественные характеристики. Экология рабочего пространства. Помещение, как объёмный резонатор, шум в квартире. Шум от бытовых приборов. Основные методы коллективной и индивидуальной защиты от акустического шума. Возрастание техногенного акустического фона, как следствие объективных законов развития.	Реферат, презентация, дискуссия, задания для самостоятельной работы

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего контроля
1.	Введение в основы акустики	Физическая акустика (природа звука, колебательные системы). Физиологическая акустика (процесс восприятия звука слуховым органом человека, процесс воспроизведения звука человеком).	проверка рефератов.
2.	Воздействие акустических колебаний различной природы на биообъекты	Основные параметры акустических колебаний, обладающих биологическим воздействием. Медицинская акустика. Биоакустика. Влияние различных акустических колебаний на микроорганизмы, растения, животных и человека. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.	проверка рефератов.
3.	Акустический фон	Естественные и искусственные источники акустического шума и их количественные характеристики. Экология рабочего пространства. Помещение, как объёмный резонатор, шум в квартире. Шум от бытовых приборов. Основные методы коллективной и индивидуальной защиты от акустического шума. Возрастание техногенного акустического фона, как следствие объективных законов развития.	проверка рефератов.

2.3.3 Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов).

Курсовые работы – не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Методические указания по изучению теоретического материала, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2018.

2	Подготовка к защите лабораторных работ	Методические указания по выполнению лабораторных работ, утвержденные кафедрой радиофизики и нанотехнологий, протокол № 7 от 20.03.2018.
3	Реферат	Бушенева Ю.И. Как правильно написать реферат, курсовую и дипломную работы: Учебное пособие для бакалавров [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 140 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93331.
4		Кузнецов И.Н. Рефераты, курсовые и дипломные работы. Методика подготовки и оформления [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – М.: Дашков и К, 2016. – 340 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93303.
5	Подготовка презентации по теме реферата	Вылегжанина А.О. Деловые и научные презентации [Электронный ресурс]: учебное пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2016. – 115 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446660.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии.

При реализации учебной работы по освоению дисциплины «Воздействие излучений различной природы на экосистемы и организмы» используются современные образовательные технологии:

– информационно-коммуникационные технологии;

– проблемное обучение.

Лекционные занятия проводятся в виде учебной презентации с обсуждением. При объяснении нового материала используются проблемное изложение и поисковая беседа. Часть учебного материала предъявляется студентам в электронном виде для ознакомления и изучения.

Лабораторные работы выполняются малыми группами студентов по 2 человека.

На самостоятельную работу студентов выносится подготовка к защите лабораторных работ, выполнение творческих заданий к лабораторным работам, выполнение заданий для самостоятельной работы, подготовка реферата и презентации по теме реферата. Реферат – простейшая форма научно-исследовательской работы студентов с целью более глубокого изучения материала. При подготовке реферата студенты активно используют информационные технологии (поисковые системы в Интернете, текстовые редакторы, программы создания презентаций), знакомятся с новейшими достижениями физики и радиофизики. Студенты отчитываются о проделанной работе, делая краткий доклад с презентацией на одном из лекционных занятий, а затем следует дискуссия по теме реферата (презентации).

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: поисковая беседа, презентация с обсуждением, дискуссия, творческие задания, работа в малых группах.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Текущий контроль:

– подготовка реферата;

– подготовка презентации теме реферата;

– отчеты по лабораторным работам;

– творческие задания к лабораторным работам (учебные научно-исследовательские задания);

– задания для самостоятельной работы.

Промежуточная аттестация: зачет.

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

4.1.1 Примерные темы рефератов.

1. Физическая акустика (природа звука, колебательные системы).
2. Физиологическая акустика (процесс восприятия звука слуховым органом человека, процесс воспроизведения звука человеком).
3. Основные параметры акустических колебаний, обладающих биологическим воздействием.
4. Медицинская акустика. Биоакустика.
5. Влияние различных акустических колебаний на микроорганизмы, растения, животных и человека.
6. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.
7. Естественные и искусственные источники акустического шума и их количественные характеристики.
8. Экология рабочего пространства.
9. Помещение, как объёмный резонатор, шум в квартире. Шум от бытовых приборов.
10. Основные методы коллективной и индивидуальной защиты от акустического шума.
11. Возрастание техногенного акустического фона, как следствие объективных законов развития.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Пример вопросов для проведения зачета:

1. Техногенное загрязнение среды. Классификация. Акустические колебания различной природы.

2. Основные характеристики акустических колебаний, определяющих интенсивность их биологического воздействия.

3. Воздействие акустических колебаний на человека.

4. Воздействие акустических колебаний на растительные объекты.

6. Акустическое загрязнение и защита биосферы.

9. Медицинское применение различных акустических колебаний.

10. Способы воздействия на биообъекты по каналам восприятия.

11. Природные источники акустического шума.

12. Общая характеристика источников техногенного акустического фона.

13. Помещение, как объёмный резонатор, шум в квартире. Шум от бытовых электроприборов.

14. Методы защиты от акустического фона.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

5.1 Основная литература:

1. Николайкин Н.Н. Экология: учебник для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – М.: Дрофа, 2008.
2. Ветошкин А.Г. Защита окружающей среды от энергетических воздействий: Учеб. пособие для вузов / А.Г. Ветошкин. – М.: Высш. Шк., 2010.

3. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана / Д.С. Орлов, Л.К. Садовникова, Н.И. Суханова, С.Я. Трофимов. – М.: Высш. шк., 2006.
4. Куклев Ю.И. Физическая экология. Учебное пособие для студентов вузов / Ю.И. Куклев. – М.: Высшая школа, 2008.

5.2 Дополнительная литература:

1. Калыгин В.Г. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / В.Г. Калыгин. – М.: Издательский центр «Академия», 2006.

2. Акимова Т.А. Экология. Природа – Человек – Техника: учебник для вузов / Т.А. Акимова, А.П. Кузьмин, В.В. Хаскин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.

3. Коробкин В.И. Экология: учебник для студ. вузов / В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. – Ростов н/Д: Изд-во «Феникс», 2003.

5.3 Периодические издания:

В библиотеке КубГУ имеются следующие периодические издания по профилю дисциплины:

Биомедицинская радиоэлектроника.
Биофизика.
В мире науки.
Известия ВУЗов. Серия: Радиофизика.
Известия ВУЗов. Серия: Радиоэлектроника.
Известия ВУЗов. Серия: Физика.
Медицинская физика.
Наука и жизнь.
Радиотехника.
Радиотехника и электроника.
Технологии и средства связи.
Успехи современной радиоэлектроники.
Успехи физических наук.
Электромагнитные волны и электронные системы.
Электроника.
Электроника: наука, технология, бизнес.
Электросвязь.

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – URL: http://window.edu.ru/.
2. Федеральный образовательный портал – URL: http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm.
3. Каталог научных ресурсов – URL: http://www.scintific.narod.ru/literature.htm.
4. Большая научная библиотека – URL: http://www.sci-lib.com/.
5. Раздел «Физика» Естественно-научного образовательного портала – URL: http://www.en.edu.ru/catalogue/304.
6. Раздел «Технические науки (Радиофизика. Радиоэлектроника. Полупроводниковая электроника и др.)» образовательного проекта А.Н. Варгина «Физика, химия, математика студентам и школьникам» – URL: http://www.ph4s.ru/book_ph_poluprovodnik.html.
7. Информационные ресурсы Научной библиотеки КубГУ – URL: http://www.kubsu.ru/ ru/university/library/resources.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа студента по освоению дисциплины содержит следующие виды учебной деятельности:

– изучение учебной литературы и электронных источников;

– подготовка реферата по одной из тем учебных занятий;

– подготовка презентации по теме реферата;

– подготовка отчетов по лабораторным работам;

– выполнение творческих (учебных научно-исследовательских) заданий к лабораторным работам;

– выполнение заданий для самостоятельной работы;

– подготовка к сдаче экзамена.

Успешность освоения студентом учебной дисциплины отражается в его рейтинге – сумме баллов, которая формируется в течение семестра по результатам его активности на лабораторных занятиях, выполнения реферата и выступления с презентацией.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).

8.1 Перечень информационных технологий.

1. Консультирование посредством электронной почты.

8.2 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронный каталог научной библиотеки КубГУ (http://212.192.134.46/MegaPro/Web).
2. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» (http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red).
3. Электронная библиотечная система издательства «Лань» (https://e.lanbook.com/).
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» (https://www.biblio-online.ru/).

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и магнитно-маркерной доской.
2	Семинарские занятия	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и магнитно-маркерной доской.
3	Лабораторные занятия	(Учебным планом семинарские занятия не предусмотрены.)
4	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и магнитно-маркерной доской.
5	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория 317с, оснащенная переносным проектором и магнитно-маркерной доской.
6	Самостоятельная работа	Аудитория 311с, оснащенная компьютерной техникой с подключением к сети Интернет.