

УТВЕРЖДАЮ  
 Декан факультета

\_\_\_\_\_  
 (подпись) Матвеев П.В.  
 ФИО  
 «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ АКУСТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ

|  |   |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки       | 15.04.03 Прикладная механика                      |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Акустическое зрение                               |
| Уровень высшего образования                | Магистратура                                      |
| Форма обучения                             | Очная   |
| Факультет                                  | Е Оружие и системы вооружения                     |
| Выпускающая кафедра                        | Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ       |
| Кафедра-разработчик рабочей программы      | О7 Информационные системы и программная инженерия |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ<br>(ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) |                    |        |                           |                         |                        |                 |                 |                               | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО<br>КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
|      |         |   | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ              | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ |        |                           |                         | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА |                 |                 |                               |                                |
|      |         |   |                                 | ВСЕГО              | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ<br>ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ<br>ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО                  | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ<br>САМОСТ. РАБОТЫ |                                |
| 5    | 10      | 4                                       | 144                             | 51                 | 17     | 0                         | 34                      | 93                     | 0               | 0               | 93                            | ЭКЗ.                           |

*ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО  
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

**15.04.03 Прикладная механика**

год набора группы: 2023

Программу составил:

Кафедра О7 Информационные системы и программная инженерия  
Горелов Андрей Александрович, ассистент

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры-разработчика  
рабочей программы **О7 Информационные системы и программная инженерия**

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.

\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена  
на заседании выпускающей кафедры

**Е5 ЭКОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Заведующий кафедрой Шашурин А.Е., д.т.н., доц.

\_\_\_\_\_

# **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ АКУСТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ**

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

|   |
|---|
| ПСК-6.1 — способность осуществлять математическое моделирование и оптимизацию объектов исследования, выбирать численные методы их моделирования в области акустических приборов и систем  |
| ПСК-6.3 — способность проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов в области акустических приборов и систем   |
| ОПК-10 — способность разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики   |
| ОПК-12 — способность создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации |
| ОПК-6 — способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы  |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

### **ПСК-6.1**

*знания:*

основные виды математических моделей и численных методов их моделирования в области акустических приборов и систем;

*умения:*

осуществлять выбор численных методов моделирования объектов исследования при решении задач профессиональной деятельности;

*навыки:*

анализа результатов моделирования в области акустических приборов и систем.

### **ПСК-6.3**

*знания:*

основные технические средства измерения в области акустических приборов и систем;

*умения:*

осуществлять обоснованный выбор технических средств измерений в области акустических приборов и систем при решении задач профессиональной деятельности;

*навыки:*

анализа и обработки полученных результатов в области акустических приборов и систем при решении задач профессиональной деятельности.

### **ОПК-10**

*знания:*

базовых физико-механических, математических и компьютерных моделей;

*умения:*

осуществлять выбор существующих моделей при решении задач в области прикладной механики;

*навыки:*

применения элементов математической статистики при обработке результатов акустических испытаний.

### **ОПК-12**

*знания:*

типовых алгоритмов цифровой обработки результатов акустических испытаний;

*умения:*

осуществлять выбор и применять современные цифровые программы расчетов и проектирования элементов акустических систем;

*навыки:*

проведения анализа результатов применения современных цифровых программ при расчете элементов акустических систем.

### **ОПК-6**

*знания:*

основного математического аппарата, применяемого для решения прикладных задач научных исследований в профессиональной области;

*умения:*

обосновано выбирать информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы при решении задач профессиональной деятельности;

*навыки:*

решения прикладных задач в области акустических измерений с применением статистического анализа.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ АКУСТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНЫХ РАСЧЕТОВ, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ, РАСЧЕТ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ГИДРОАКУСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-5 — Способен разрабатывать аналитические и численные методы при создании математических моделей машин, приводов, оборудования, систем, технологических процессов
- ПСК-6.3 — Способен проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов в области акустических приборов и систем

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц  | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |         |        |        |       |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|---------|--------|--------|-------|
|                     |         |   |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ПСК-6.1                    | ПСК-6.3 | ОПК-10 | ОПК-12 | ОПК-6 |
|                     |         |   |       |                                       |        |                      |                                  |                            |         |        |        |       |
| 5                   | 10      | Раздел 1. Теоретические и практические аспекты акустических испытаний. Предпосылки, история развития. Условия постановки акустических экспериментов и проведения акустических испытаний.  | 25    | 5                                     | 5      | 0                    | 20                               | 25                         | 25      | 25     | 25     | 25    |
| 5                   | 10      | Раздел 2. Основы теории обработки сигналов. Основные теоретические положения ТОС. Цифровая обработка сигналов. Особенности: цифровой обработки сигналов. Ограничения ЦОС и практические рекомендации.   | 51    | 21                                    | 4      | 17                   | 30                               | 25                         | 25      | 25     | 25     | 25    |
| 5                   | 10      | Раздел 3. Программные средства. Классификация программных средств. Разработка и верификация программных средств. Аттестация программных средств.  | 23    | 3                                     | 3      | 0                    | 20                               | 25                         | 25      | 25     | 25     | 25    |
| 5                   | 10      | Раздел 4. Статистические методы обработки результатов акустических испытаний. Место и роль математической статистики при обработке результатов акустических испытаний. Критерии правдоподобности и значимости результатов акустических испытаний. | 45    | 22                                    | 5      | 17                   | 23                               | 25                         | 25      | 25     | 25     | 25    |
| Всего за 10 семестр |         |   | 144   | 51                                    | 17     | 34                   | 93                               | 100                        | 100     | 100    | 100    | 100   |
| Всего по дисциплине |         |   | 144   | 51                                    | 17     | 34                   | 93                               | 100                        | 100     | 100    | 100    | 100   |

#### 3.2. Аудиторный практикум

| №<br>п/п            | Номер и наименование раздела<br>дисциплины  | Тема практического занятия  | Объем,<br>ауд.<br>часов |
|---------------------|---|---|-------------------------|
| 1                   | Раздел 2. Основы теории обработки<br>сигналов.                                      | Организация измерительного-приемного<br>тракта приемной акустической антенны      | 5                       |
| 2                   |   | Организация измерительного<br>излучающего тракта приемной<br>акустической антенны | 6                       |
| 3                   |   | Разработка блока фильтрации<br>акустического сигнала                              | 6                       |
| 4                   | Раздел 4. Статистические методы<br>обработки результатов акустических<br>испытаний. | Сквозная проверка линейности<br>измерительного стенда                             | 7                       |
| 5                   |   | Статистическая обработка результатов<br>испытаний                                 | 10                      |
| Всего за 10 семестр |   |   | 34                      |

#### 3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины                                       | Содержание учебного задания   | Объем, часов |
|-------|---|---|--------------|
| 1     | Раздел 1. Теоретические и практические аспекты акустических испытаний.        | Изучение рекомендуемых источников по теме раздела, анализ лекционного материала | 20           |
| 2     | Раздел 2. Основы теории обработки сигналов.                                   | Изучение рекомендуемых источников по теме раздела, анализ лекционного материала | 20           |
| 3     |   | Подготовка к аудиторному практикуму   | 10           |
| 4     | Раздел 3. Программные средства.   | Изучение рекомендуемых источников по теме раздела, анализ лекционного материала | 20           |
| 5     | Раздел 4. Статистические методы обработки результатов акустических испытаний. | Изучение рекомендуемых источников по теме раздела, анализ лекционного материала | 20           |

|                            |                                     |           |
|----------------------------|-------------------------------------|-----------|
| 6                          | Подготовка к аудиторному практикуму | 3         |
| <b>Всего за 10 семестр</b> |                                     | <b>93</b> |

#### 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР   | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА |   |   |   |   |    |   |   |     |    |    |    |    |    |     |    |           |
|-----------|-----------------|---|---|---|---|----|---|---|-----|----|----|----|----|----|-----|----|-----------|
|           | 1               | 2 | 3 | 4 | 5 | 6  | 7 | 8 | 9   | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15  | 16 | 17        |
| <b>10</b> |                 |   |   |   |   | ДР |   |   | ВПЗ | ДР |    |    |    |    | ВПЗ | ДР | Вопр. Экз |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ВПЗ – вопросы/задания по темам ПЗ;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.



## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. Ф. Зацепин. . Акустические измерения. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. И. В. Любимов, С. А. Мешков. . Статистические методы контроля качества и надёжности технических систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010, эл. рес.
3. Л. И. Васильева, Н. А. Иванова, Ю. Н. Лазарева. . Статистические распределения в физике. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015, эл. рес.
4. С. Н. Воробьёв. . Цифровая обработка сигналов. М.: Академия, 2013, 28 экз.
5. Ю. П. Щевьев. . Основы физической акустики. СПб.: Лань, 2017, 10 экз.

### 5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. . Прикладная акустика. ТаганрогБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1979, 1 экз.

### 5.3. Периодические издания:

1. Научноёмкие технологии.

### 5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <https://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

### Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;  
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

### Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. [http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com\\_irbis&view=irbis&Itemid=457](http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457) - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

### 5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

### 5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Лекционные занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.2. Практические занятия:**

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

### **6.3. Прочее:**

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

### Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА И ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ АКУСТИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *15.04.03 Прикладная механика*. Дисциплина реализуется на факультете О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой О7 Информационные системы и программная инженерия.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-6.1 способность осуществлять математическое моделирование и оптимизацию объектов исследования, выбирать численные методы их моделирования в области акустических приборов и систем;

ПСК-6.3 способность проводить измерения с выбором современных технических средств и обработкой результатов в области акустических приборов и систем;

ОПК-10 способность разрабатывать физико-механические, математические и компьютерные модели при решении научно-технических задач в области прикладной механики;

ОПК-12 способность создавать алгоритмы цифровой обработки баз данных результатов испытаний и эксплуатации сложных деталей и узлов в машиностроении, разрабатывать современные цифровые программы расчетов и проектирования деталей, узлов, конструкций, машин и материалов с учетом требований надежности, долговечности и безопасности их эксплуатации;

ОПК-6 способность осуществлять научно-исследовательскую деятельность, используя современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с постановкой акустических экспериментов и проведением акустических испытаний, а также обработкой результатов акустических испытаний.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

**Текущий контроль успеваемости** студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- вопросы к экзамену.

**Промежуточная аттестация** проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**93 ч.**).

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

### Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 93 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы   | Рекомендуемая литература  | Трудоемкость, час. |
|---|---|--------------------|
| Раздел 1. Теоретические и практические аспекты акустических испытаний.          |   |                    |
| Изучение рекомендуемых источников по теме раздела, анализ лекционного материала | . Прикладная акустика: ТаганрогБГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1979 (1-3)<br>А. Ф. Зацепин. . Акустические измерения: Москва: Юрайт, 2020 (2)  | 20                 |
| Итого по разделу 1  |   | 20                 |
| Раздел 2. Основы теории обработки сигналов.                                     |   |                    |
| Изучение рекомендуемых источников по теме раздела, анализ лекционного материала | Ю. П. Щевьев. . Основы физической акустики: СПб.: Лань, 2017 (1-2)  | 20                 |
| Подготовка к аудиторному практикуму   |   | 10                 |
| Итого по разделу 2  |   | 30                 |
| Раздел 3. Программные средства.   |   |                    |
| Изучение рекомендуемых источников по теме раздела, анализ лекционного материала | С. Н. Воробьев. . Цифровая обработка сигналов: М.: Академия, 2013 (1)<br>А. Ф. Зацепин. . Акустические измерения: Москва: Юрайт, 2020 (3)   | 20                 |
| Итого по разделу 3  |   | 20                 |
| Раздел 4. Статистические методы обработки результатов акустических испытаний.   |   |                    |
| Изучение рекомендуемых источников по теме раздела, анализ лекционного материала | Л. И. Васильева, Н. А. Иванова, Ю. Н. Лазарева. . Статистические распределения в физике: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2015 (1-3)<br>И. В. Любимов, С. А. Мешков. . Статистические методы контроля качества и надёжности технических систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2010 (1-2) | 20                 |
| Подготовка к аудиторному практикуму   |   | 3                  |
| Итого по разделу 4  |   | 23                 |

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы к экзамену;
- вопросы/задания по темам ПЗ;
- экзамен.

### Критерии оценивания

#### Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

#### Вопросы к экзамену

Вопросы к экзамену приведены в УМК дисциплины

#### Вопросы/задания по темам ПЗ

Вопросы по темам практических заданий приведены в УМК дисциплины

#### Экзамен

Экзамен проводится проводится в форме тестирования. В тесте 10 вопросов. По результатам тестирования выставляются оценки по следующим критериям:

- 6 или 7 правильных ответов на вопросы – удовлетворительно;
- 8 правильных ответов на вопросы – хорошо;
- 9 или 10 правильных ответов на вопросы – отлично

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС                | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц                                  | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме |        |                      | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % |         |        |        |       | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА                 |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|---------|--------|--------|-------|--|
|                     |         |   |       | ВСЕГО                                 | Лекции | Практические занятия |                                  | ПСК-6.1                    | ПСК-6.3 | ОПК-10 | ОПК-12 | ОПК-6 |  |
|                     |         |   |       |                                       |        |                      |                                  |                            |         |        |        |       |  |
| 5                   | 10      | Раздел 1. Теоретические и практические аспекты акустических испытаний.        | 25    | 5                                     | 5      | 0                    | 20                               | 25                         | 25      | 25     | 25     | 25    | Вопросы к экзамену                               |
| 5                   | 10      | Раздел 2. Основы теории обработки сигналов.                                   | 51    | 21                                    | 4      | 17                   | 30                               | 25                         | 25      | 25     | 25     | 25    | Вопросы к экзамену, Вопросы/ задания по темам ПЗ |
| 5                   | 10      | Раздел 3. Программные средства.   | 23    | 3                                     | 3      | 0                    | 20                               | 25                         | 25      | 25     | 25     | 25    | Вопросы к экзамену                               |
| 5                   | 10      | Раздел 4. Статистические методы обработки результатов акустических испытаний. | 45    | 22                                    | 5      | 17                   | 23                               | 25                         | 25      | 25     | 25     | 25    | Вопросы/ задания по темам ПЗ, Вопросы к экзамену |
| Всего за 10 семестр |         |   | 144   | 51                                    | 17     | 34                   | 93                               | 100                        | 100     | 100    | 100    | 100   |  |
| Всего по дисциплине |         |   | 144   | 51                                    | 17     | 34                   | 93                               | 100                        | 100     | 100    | 100    | 100   |  |