

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования  
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 22

УТВЕРЖДАЮ

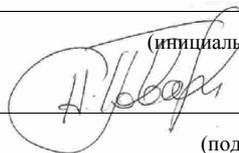
Руководитель направления

к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«22» июня 2023 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Обработка речевых сигналов»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиотехника
Наименование направленности	Радиотехнические системы связи
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург– 2023

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

 20.06.2023  
(подпись, дата)

А.Ю. Зилинберг  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«20» июня 2023 г, протокол № 6

Заведующий кафедрой № 22

к.т.н., доц.  
(уч. степень, звание)

 20.06.2023  
(подпись, дата)

Н.В. Поваренкин  
(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.03.01(03)

доц., к.т.н.  
(должность, уч. степень, звание)

 20.06.2023  
(подпись, дата)

Ю.В. Бакшеева  
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.  
(должность, уч. степень, звание)

 20.06.2023  
(подпись, дата)

О.Л. Балышева  
(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Обработка речевых сигналов» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 11.03.01 «Радиотехника» направленности «Радиотехнические системы связи». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-1 «Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, а также с использованием методов искусственного интеллекта»

ПК-2 «Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием речевого сигнала в голосовом тракте и особенностями восприятия аудиосигналов слуховой системой человека, преобразование звуковых сигналов в цифровую форму при равномерном и неравномерном квантовании, сокращение избыточности цифровых сигналов с учетом свойств получателя информации и статистических характеристик аудиосигналов, разработку аппаратуры цифровой обработки звуковых сигналов.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является освоение студентом современных методов и алгоритмов цифровой обработки речевых и аудиосигналов, основанных на знании работы слухового анализатора и голосового тракта, изучение способов, повышающих качественные показатели современных систем связи, привитие навыков самостоятельного проектирования цифровой техники, вовлечение студента в творческий процесс решения сложных научно-технических проблем.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ, а также с использованием методов искусственного интеллекта	ПК-1.3.1 знать методы и программные средства моделирования аппаратной части
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов	ПК-2.У.1 уметь проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- «Физика»,
- «Математика»,
- "Радиотехнические цепи и сигналы"

- "Цифровые устройства"
- "Цифровая обработка сигналов" и др.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- «Технологии SDR»,
- «Системы мобильной связи»,
- "Основы цифровой связи" и др.

### 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№6
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	74	74
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

### 4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 6					
Раздел 1.	3	4			10
Раздел 2.	2	4			12
Раздел 3.	2				13
Раздел 4.	3	5			13
Раздел 5.	3				13
Раздел 6	4	4			13
Итого в семестре:	17	17			74

	Итого	17	17	0	0	74

Практическая подготовка заключается в непосредственном выполнении обучающимися определенных трудовых функций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

#### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1.	<p><b>Основы психоакустики</b></p> <p>1.1 Цели, задачи и структура курса.</p> <p>1.2 Строение слуховой системы человека. Восприятие высоты тона простых и сложных звуков, теория места, временная теория, современная теория восприятия высоты тона. Громкость простых и сложных звуков. Бинауральный слух. Моноуральное и бинауральное маскирование, эффект Хааса, эффект «вечеринки». Абсолютные и дифференциальные пороги слуховой системы.</p>
Раздел 2.	<p><b>Звуковые сигналы и их характеристики.</b></p> <p>2.1 Статистические характеристики звуковых сигналов: законы распределения мгновенных значений и уровней во времени, распределение выбросов, пауз. Спектры звуковых сигналов. Огибающая и мгновенная частота звукового сигнала. Динамический диапазон сигнала, канала, тракта, звена.</p>
Раздел 3.	<p><b>Формирование речевого сигнала</b></p> <p>3.1 Основные механизмы звукообразования речи. Классификация звуков речи. Акустические характеристики речи. Субъективные и объективные методы оценки разборчивости речи.</p>
Раздел 4.	<p><b>Цифровое представление звуковых и речевых сигналов</b></p> <p>4.1 Дискретизация, квантование, кодирование. Равномерное квантование. Мгновенное и почти мгновенное компандирование. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция, дельта-сигма модуляция. Обнаружение и маскирование ошибок, защита от ошибок, исправление ошибок – бит паритета на четность, коды Хемминга, Рида-Соломона.</p>
Раздел 5.	<p><b>Сокращение психофизической и статистической избыточности</b></p> <p>5.1 Представление звуковых сигналов в частотной области. Психоакустические модели.</p> <p>5.2 Структура кодера для кодирования речевых и звуковых сигналов, основные операции кодирования. Базовый стандарт MPEG-1. Особенности стандарта MPEG-2.</p>
Раздел 6	<b>Обработка звуковых и речевых сигналов</b>

	Психоакустические процессоры и процессоры пространственной обработки. Алгоритмы подавления акустического эха
--	--

#### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 6					
1	Структура слуховой системы и ее основные функции, восприятие звука, особенности бинаурального слуха. Аурализация и компьютерное моделирование звука.	Доклады, групповая дискуссия	2	2	1
2	Локализация КИЗ в горизонтальной, вертикальной плоскостях и по глубине	Доклады, групповая дискуссия	2	2	
3	Статистические характеристики звуковых сигналов и их использование при проектировании звуковых систем и цифровых систем передачи звуковых сигналов	Доклады, групповая дискуссия	4	4	2
4	Методы преобразования звуковых сигналов в цифровую форму, особенности построения АЦП звуковых сигналов, методы повышения отношения сигнал/шум по частотному и динамическому диапазонам	Доклады, групповая дискуссия	5	5	4
5	Психоакустические процессоры, ревербераторы, эквалайзеры. Системы подавления акустического эха.	Доклады, групповая дискуссия	4	4	6
Всего			17	17	

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				
	Всего			

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся  
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	30	30
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	30	30
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	14	14
Всего:	74	74

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)  
Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий  
Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
681.8 6 А457	Алдошина И.А., Приттс Р. Музыкальная акустика. – СПб.: Композитор Санкт – Петербург, 2006. - 720с., ил.	20
621.396	Электроакустика и радиовещание:	12

Э45	Учебник для вузов / И.А. Алдошина, Э.И. Вологдин, А.П. Ефимов и др.: Под ред. Ю.А. Ковалгина. – М.: Горячая линия - Телеком, Радио и связь, 2007. 872 с.: ил	
621.396 К-56	Ю.А. Ковалгин, Э.И. Вологдин. Цифровое кодирование звуковых сигналов. М.: Радио и связь, 2004.	5
004.9 Д24	В.П. Дворкович, А.В. Дворкович Цифровые видеoinформационные системы (теория и практика) – М.: Техносфера. 2012 .- 1008 с.	5

#### 7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
<a href="http://www.625-net.ru">http://www.625-net.ru</a>	Информационно-технический журнал 625
<a href="http://www.625-net.ru">http://www.625-net.ru</a>	Информационно-технический журнал «Звукорежиссер»
<a href="http://www.625-net.ru">http://www.625-net.ru</a>	Журнал "Техника телевидения и кино"

#### 8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

#### 9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)

1	Мультимедийная лекционная аудитория	
---	-------------------------------------	--

## 10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 – Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

### 10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Механизм работы слуховой системы</li> <li>2. Определение высоты звука, высота звука простых тонов</li> <li>3. Высота сложных звуков, теория места.</li> <li>4. Временная теория и современная теория восприятия высоты тона.</li> <li>5. Понятие громкости, Экспериментальное определение уровней громкости. Громкость сложных звуков.</li> <li>6. Консонансы и диссонансы.</li> <li>7. Нелинейные свойства слуха.</li> <li>8. Слуховая маскировка. Одновременное (моноуральное) маскирование звуков.</li> <li>9. Временное (неодновременное) маскирование звуков.</li> <li>10. Бинауральное маскирование</li> <li>11. Свойства бинаурального слуха (суммация звуков, слияние звуков, эффект Хааса).</li> <li>12. Бинауральный слух и пространственная локализация, горизонтальная (азимутальная) локализация.</li> <li>13. Бинауральный слух и пространственная локализация, вертикальная (высотная) локализация, глубинная локализация, пространственное впечатление.</li> <li>14. Бинауральный слух и пространственная демаскировка (эффект вечеринки)</li> <li>15. Слуховые пороги. Абсолютные слуховые пороги. 16. Абсолютные частотные пороги. Болевой порог и область слышимости.</li> <li>17. Амплитудные дифференциальные слуховые пороги.</li> <li>18. Частотные дифференциальные слуховые пороги.</li> <li>19. Тембр, коррекция тембра</li> </ol>	ПК-1.3.1
	<ol style="list-style-type: none"> <li>20. Основные механизмы звукообразования речи</li> <li>21. Процесс фонации</li> <li>22. Образование формантных групп</li> <li>23. Механизм образования согласных звуков речи</li> <li>24. Классификация звуков речи</li> <li>25. Акустические характеристики речи</li> <li>26. Методы оценки разборчивости речи</li> <li>27. Статистика мгновенных значений и статистика уровней звукового сигнала, динамический диапазон.</li> <li>28. Статистика речевых импульсов и пауз.</li> <li>29. Аналого-цифровое преобразование звуковых сигналов Равномерное квантование.</li> <li>30. Неравномерное квантование. Мгновенное компандирование.</li> </ol>	ПК-2.У.1

	31. Мгновенное компандирование цифрового сигнала. 32. Системы почти мгновенного компандирования. 33. Дифференциальные методы квантования. Дельта - сигма модуляция. 34. Дифференциальная импульсно-кодовая модуляция. 35. Предыскажения при цифровой передаче. 36. Влияние ошибок, защита от ошибок при цифровой передаче. 37. Обобщенная структурная схема системы звукопередачи. Сокращение избыточности с учетом психоакустических особенностей. 39. Представление звукового сигнала в частотной плоскости 40. Психоакустические модели 41. Расчет отношения сигнал/маска 42. Система кодирования MPEG-1 43. Особенности системы кодирования MPEG-1 Audio Layer-3 44. Структура гибридного банка фильтров 45. Распределение бит передачи 46. Стандарт Dolby AC3 47. Совершенствование алгоритмов сжатия звука 48. Психоакустические процессоры 49. Процессоры пространственной обработки звука	
--	--	--

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

### 11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

#### Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

### 11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

#### Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

### 11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой