

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

Кафедра № 22

УТВЕРЖДАЮ

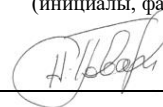
Руководитель направления

к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«25» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Процессоры цифровой обработки сигналов»

(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	11.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Радиотехника
Наименование направленности	Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург– 2021

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Заведующий кафедрой

КТН, доцент

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 22

«22» июня 2021 г, протокол № 07

Заведующий кафедрой

КТН, доцент

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

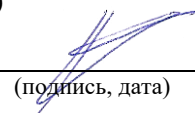
Н.В. Поваренкин

(инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 11.03.01(01)

доц., к.т.н.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

К.К. Томчук

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №2 по методической работе

доц., к.т.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

О.Л. Балышева

(инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Процессоры цифровой обработки сигналов» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 11.03.01 «Радиотехника» направленности «Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов». Дисциплина реализуется кафедрой «№22».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ОПК-2 «Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с экспериментальными исследованиями функционирования процессоров цифровой обработки сигналов их программированием и принципами построения.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, 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 преподавания дисциплины является формирование знаний о методах и средствах исследований процессоров цифровой обработки сигналов, принципах их построения, организации функционирования и программирования.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части 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
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.3.1 знать основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ОПК-2.У.1 уметь формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение; оценивать достоинства и недостатки возможных вариантов решения задачи; определять ожидаемые результаты решения выделенных задач; выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ОПК-2.В.1 владеть способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Микропроцессоры, устройство и программирование,
- Программируемые логические интегральные схемы,
- Цифровая обработка сигналов,
- Цифровые устройства.

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

- Государственная итоговая аттестация.

## 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
		№10
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> , ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>		
<b>Аудиторные занятия</b> , всего час.	16	16
в том числе:		
лекции (Л), (час)	8	8
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	8	8
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа</b> , всего (час)	92	92
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен	Зачет	Зачет

## 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 10					
Тема 1 Общий подход к экспериментальным исследованиям архитектуры процессоров цифровой обработки сигналов	2		2		23
Тема 2 Оценка возможностей решения задачи путем анализа характеристик вычислительных блоков процессоров цифровой обработки сигналов	2		2		23
Тема 3. Блоки управления программой и передачи данных	2		2		23
Тема 4 Блоки прямого доступа в память и внешний интерфейс как средства повышения эффективности решения задачи	2		2		23
Итого в семестре:	8		8		92
Итого	8	0	8	0	92

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 темы	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Лекция 1 1.1 Методы и средства экспериментальных исследований 1.2 Особенности решения задач цифровой обработки сигналов с использованием универсальных процессорных систем 1.3 Классическая архитектура цифровых сигнальных процессоров. 1.4 Принципы построения и функционирования основных элементов

Номер темы	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
	цифровых сигнальных процессоров 1.5 Основные производители цифровых сигнальных процессоров
2	Лекция 2 2.1 Форматы представления данных в блоках процессора цифровой обработки сигналов 2.2 Многофункциональные инструкции с пред- и постзагрузкой. Особенности операции деления. 2.3 Переполнение и насыщение. Режим округления
3	Лекция 3 3.1 Программный секвенсор. Блок-схема особенности вычисления адреса следующей инструкции 3.2 Работа с прерыванием, организация циклов. 3.3 Организация массивов
4	Лекция 4 4.1 Порядок обращения при командах одновременной загрузки операндов 4.2 Скорость работы программ при использовании внешней и внутренней памяти 4.3 Запуск программы процессора из оверлейной памяти

#### 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
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ темы дисциплины
Семестр 10			
Лабораторная работа № 1 Исследование арифметических операций с данными ограниченной разрядности	2	2	1
Лабораторная работа № 2 Исследование высокоскоростной передачи через порты общего назначения	2	2	2
Лабораторная работа № 3 Исследование генерации сигнала методом прямого цифрового	2	2	3

Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ темы дисциплины
синтеза. Быстрое преобразование Фурье			
Лабораторная работа № 4 Исследование фильтров с конечной и бесконечной импульсной характеристикой	2	2	4
Всего	8		

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 10, час
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	92	92
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)		
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	92	92

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)
	Богаченков, А. Н. Цифровая обработка сигналов на процессорах с ядром ARM : методические указания / А. Н. Богаченков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2019. — 87 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/171514">https://e.lanbook.com/book/171514</a> (дата обращения: 19.08.2021). — Режим	

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
	доступа: для авториз. пользователей.	
	Бугров, В. Н. Цифровая обработка сигналов с применением цифровых сигнальных процессоров : учебно-методическое пособие / В. Н. Бугров, Д. Н. Ивлев, Е. И. Шкелёв. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. — 84 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/152909">https://e.lanbook.com/book/152909</a> (дата обращения: 20.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	
	Зайцев, А. А. Цифровые процессоры обработки сигналов семейства ADSP-218x : учебное пособие / А. А. Зайцев, Т. В. Воронкова. — Рязань : РГРТУ, 2005. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/167941">https://e.lanbook.com/book/167941</a> (дата обращения: 20.08.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	

## 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

## 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

Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
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	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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</li> </ul>

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
	направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

### 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

Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
1 Методы и средства экспериментальных исследований. Понятие экспериментального исследования. Производственный эксперимент. Постановка цели исследования. Разработка методики экспериментального исследования. 2 Решите задачу на определение достижимых характеристик процессора цифровой обработки сигналов. Пусть частота дискретизации входного сигнала составляет $F_d$ . Процессор цифровой обработки сигнала реализует фильтр с конечной импульсной характеристикой порядка $N$ , требующий выполнения $N$ операций умножения с накоплением на один отсчет сигнала. Процессор цифровой обработки сигнала способен выполнить одну операцию умножения с накоплением за один такт. Какова должна быть тактовая частота работы процессора цифровой обработки сигналов, чтоб он успевал работать в реальном масштабе времени. Оцените полученный результат.	ОПК-2.3.1
1 Особенности решения задач цифровой обработки сигналов с использованием универсальных процессорных систем. План ответа. Дайте определение цифровому сигнальному процессору. Поясните физический смысл термина обработка в реальном масштабе времени. Укажите основные отличия сигнальных процессоров от других устройств способных решать задачи цифровой обработки сигналов. Запишите условие обработки сигналов в реальном масштабе времени при обработке сигналов по отчетам. 2 Классическая архитектура цифрового сигнального процессора. План ответа. Укажите основную математическую операцию, лежащую в основе архитектуры процессора цифровой обработки сигналов. Перечислите основные задачи, решаемые вычислительными блоками. Дайте характеристику программному автомату, резидентной памяти	ОПК-2.У.1

Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
<p>процессора цифровой обработки сигнала, периферийным устройствам. Определите критерий, по которому следует выбирать процессор цифровой обработки сигнала для решения конкретной задачи.</p> <p>3 Принципы построения и функционирования основных элементов цифровых сигнальных процессоров.</p> <p>План ответа. Перечислите вычислительные блоки опишите особенности их построения и укажите основные технические параметры. Дайте характеристику регистрам (общего назначения, контроля и управления операционного ядра, контроля и управления периферии), укажите их назначение. Раскройте структуру шин, обеспечивающих функционирование процессора цифровой обработки сигналов.</p> <p>4 Основные производители цифровых сигнальных процессоров.</p> <p>План ответа. Дайте краткую характеристику цифровым сигнальным процессорам выпускаемым Texas Instruments (США), Analog Devices (США), NXP Semiconductors (Нидерланды), НПЦ Элвис (Россия), ПКК Миландр (Россия), НТЦ Модуль (Россия), МЦСТ (Платформа Эльбрус) (Россия). Проведите сравнительный анализ наиболее значимых характеристик. Укажите круг задач, способных решать процессорами перечисленных производителей.</p> <p>5 Специфические особенности процессоров цифровой обработки сигналов.</p> <p>План ответа. Операции, выполняемые арифметико-логическим устройством. Аккумуляторы арифметико-логического устройства: количество, разрядность и использование в процессе выполнения вычислений. Блок умножения с накоплением (Multiply and accumulate (МАК) и логическое устройство. Устройство сдвига аккумулятора. Устройство сдвига/ограничения. Ограничение (насыщенная арифметика).</p> <p>6 Анализ характеристик процессоров цифровой обработки сигналов.</p> <p>План ответа. Раскройте каждый из приведенных ниже терминов и сравните их для двух типов процессоров цифровой обработки сигналов (одного зарубежного и одного отечественного): производительность, производитель, формат данных (фиксированная, плавающая запятая), периферия, объем внутренней памяти данных и программ (инструкций), габариты, тип корпуса и связанный с ним диапазон рабочих температур, техническая поддержка, разрядность данных, энергопотребление.</p>	
<p>1 Назначение и особенности элементов процессоров цифровой обработки сигналов.</p> <p>План ответа. Устройство генерации адресов AGU (Address Generation Unit): структура и режимы адресации. Типы модификации адреса: линейный модификатор, модульный модификатор, модификатор реверсивного переноса.</p>	ОПК-2.В.1

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

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ

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 (Ниже приводятся рекомендации по составлению данного раздела)

##### 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 выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

#### 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:

- экзамен – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- 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».

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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