



**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«МИРЭА – Российский технологический университет»

**Институт кибербезопасности и цифровых технологий**

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИКБ

\_\_\_\_\_  
Бакаев А.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАШИННОЕ ЗРЕНИЕ**

Москва  
2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования

- бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №9 от 10.01.2018. Зарегистрировано в Минюсте России 06.02.2018 № 49937

Составители:

доктор технических наук, профессор

Н. Ю. Ильясова

Заведующий  
кафедрой технической кибернетики

доктор  
технических наук,  
доцент

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технической кибернетики.  
Протокол №2 от 17.09.2021.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы высшего образования:  
Искусственный интеллект и компьютерные науки по направлению подготовки 01.03.02

Э. И. Коломиец

---

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Основное содержание данной дисциплины составляет теория одномерных и двумерных дискретных линейных систем и статистическая теория оценивания дискретных сигналов.

Цели обучения: ознакомление студентов с фундаментальными понятиями и общими принципами цифровой обработки изображений, формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков работы в области обработки сигналов на ЭВМ, ознакомление студентов с современными методами и подходами цифровой обработки видеоинформации и их практического использования, создание у студентов основ широкой теоретической подготовки в области обработки сигналов, позволяющей будущим инженерам ориентироваться в потоке научной и технической информации и обеспечивающей им возможность использования разнообразных подходов, методов и алгоритмов обработки изображений.

Задачи дисциплины:

1. Изучение теоретических основ современных методов цифровой обработки изображений.
2. Формирование у студентов научного мышления, правильного понимания границ применимости различных подходов, методов, алгоритмов цифровой обработки изображений.
3. Выработка у студентов приёмов и навыков решения конкретных задач из области обработки изображений, помогающих студентам в дальнейшем решать конкретные инженерные задачи.

## 1.2 Перечень формируемых компетенций и индикаторы их достижения, требования к уровню подготовки обучающегося, завершившего изучение данной дисциплины (модуля)

Планируемые результаты освоения образовательной программы (компетенции обучающихся) определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей компетенций образовательной программы.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю) - знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности формируются в соответствии с индикаторами достижения компетенций и результатами освоения образовательной программы (таблица 1).

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
ПК-2 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	ПК-2.3 Создает, поддерживает и использует системы искусственного интеллекта, включающие разработанные модели и методы, с применением выбранных инструментов машинного обучения	ЗНАТЬ: методы описания и анализа двумерных дискретных сигналов и систем; формы представления изображений в ЭВМ; теорию математической обработки изображений, методы и алгоритмы компьютерной обработки изображений. ; УМЕТЬ: использовать результаты прикладной математики для освоения и адаптации новых математических методов обработки изображений; строить математические модели изображений различных классов и использовать их при синтезе алгоритмов обработки; рассчитывать, анализировать и строить алгоритмы обработки изображений; ВЛАДЕТЬ: навыками практического применения

		теоретических основ цифровой обработки сигналов и способностью совершенствовать и реализовывать новые математические методы обработки двумерных сигналов; рассчитывать, анализировать и строить алгоритмы обработки изображений.;
ПК-4 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	<p>ПК-4.1 Классифицирует и идентифицирует задачи систем искусственного интеллекта в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей;</p> <p>ПК-4.2 Выбирает методы и инструментальные средства искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей проблемной и предметной областей;</p>	<p>ЗНАТЬ: методы описания и анализа двумерных дискретных сигналов и систем; формы представления изображений в ЭВМ; теорию математической обработки изображений, методы и алгоритмы компьютерной обработки изображений.</p> <p>;</p> <p>УМЕТЬ: использовать результаты прикладной математики для освоения и адаптации новых математических методов обработки изображений; строить математические модели изображений различных классов и использовать их при синтезе алгоритмов обработки; рассчитывать, анализировать и строить алгоритмы обработки изображений;</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками практического применения теоретических основ цифровой обработки сигналов и способностью совершенствовать и реализовывать новые математические методы обработки двумерных сигналов; рассчитывать, анализировать и строить алгоритмы обработки изображений.;</p> <p>ЗНАТЬ: системы цифровой обработки изображений, архитектуры систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки сигналов и изображений.</p> <p>УМЕТЬ: исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки изображений.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками исследования и разработки архитектуры систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки изображений.;</p>
ПК-5 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	<p>ПК-5.1 Проводит анализ требований и определяет необходимые классы задач машинного обучения;</p> <p>ПК-5.2 Определяет метрики оценки результатов моделирования и критерии качества построенных моделей;</p>	<p>ЗНАТЬ: системы цифровой обработки изображений, архитектуры систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки сигналов и изображений.</p> <p>УМЕТЬ: исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки изображений.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками исследования и разработки архитектуры систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки изображений.;</p> <p>ЗНАТЬ: современные информационные</p>

	<p>ПК-5.3 Принимает участие в оценке, выборе и при необходимости разработке методов машинного обучения;</p>	<p>технологии и методы цифровой обработки изображений, инструментальные средства искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки сигналов и изображений.</p> <p>УМЕТЬ: рационально выбирать и эффективно применять современные методы цифровой обработки изображений, инструментальные средства искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки сигналов и изображений.;</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками рационально выбирать и эффективно применять современные методы цифровой обработки изображений, инструментальные средства искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки сигналов и изображений.;</p> <p>ЗНАТЬ: методы описания и анализа двумерных дискретных сигналов и систем; формы представления изображений в ЭВМ; теорию математической обработки изображений, методы и алгоритмы компьютерной обработки изображений.;</p> <p>УМЕТЬ: использовать результаты прикладной математики для освоения и адаптации новых математических методов обработки изображений; строить математические модели изображений различных классов и использовать их при синтезе алгоритмов обработки; рассчитывать, анализировать и строить алгоритмы обработки изображений;</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками практического применения теоретических основ цифровой обработки сигналов и способностью совершенствовать и реализовывать новые математические методы обработки двумерных сигналов; рассчитывать, анализировать и строить алгоритмы обработки изображений.;</p>
<p>ПК-6 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов</p>	<p>ПК-6.1 Осуществляет оценку и выбор моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи;</p> <p>ПК-6.2 Разрабатывает системы искусственного интеллекта на</p>	<p>ЗНАТЬ: системы цифровой обработки изображений, архитектуры систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки сигналов и изображений.</p> <p>УМЕТЬ: исследовать и разрабатывать архитектуры систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки изображений.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: навыками исследования и разработки архитектуры систем искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки изображений.;</p> <p>ЗНАТЬ: современные информационные технологии и методы цифровой обработки изображений, инструментальные средства</p>

	основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств	искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки сигналов и изображений. УМЕТЬ: рационально выбирать и эффективно применять современные методы цифровой обработки изображений, инструментальные средства искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки сигналов и изображений.; ВЛАДЕТЬ: навыками рационально выбирать и эффективно применять современные методы цифровой обработки изображений, инструментальные средства искусственного интеллекта для решения прикладных задач в области обработки сигналов и изображений.;
--	---	---

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Перечень предшествующих и последующих дисциплин, формирующих общекультурные и профессиональные компетенции (таблица 2)

Таблица 2

№	Код и наименование компетенции	Предшествующие дисциплины (модули)	Последующие дисциплины (модули)
1	ПК-2 Способен использовать инструментальные средства для решения задач машинного обучения	Технологическая (научно-технологическая) практика, Машинное обучение, Искусственный интеллект, Введение в социальное и гуманитарное знание, Компьютерная лингвистика, Математическое моделирование в гуманитарных науках, Технологии программирования на Python, Философия искусственного интеллекта, Научно-исследовательская работа, Инструментальные средства решения научных задач, Введение в специальность	Искусственный интеллект, Компьютерная лингвистика, Философия искусственного интеллекта, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Инструментальные средства решения научных задач
2	ПК-4 Способен классифицировать и идентифицировать задачи искусственного интеллекта, выбирать адекватные методы и инструментальные средства решения задач искусственного интеллекта	Технологическая (научно-технологическая) практика, Машинное обучение, Искусственный интеллект, Компьютерная лингвистика, Математическое моделирование в гуманитарных науках, Технологии программирования на Python, Философия искусственного интеллекта, Научно-исследовательская работа,	Искусственный интеллект, Компьютерная лингвистика, Философия искусственного интеллекта, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Инструментальные средства решения научных задач

		Инструментальные средства решения научных задач, Введение в специальность	
3	ПК-5 Способен разрабатывать и применять методы машинного обучения для решения задач	Технологическая (научно-технологическая) практика, Машинное обучение, Искусственный интеллект, Введение в социальное и гуманитарное знание, Компьютерная лингвистика, Математическое моделирование в гуманитарных науках, Технологии программирования на Python, Научно-исследовательская работа	Искусственный интеллект, Компьютерная лингвистика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
4	ПК-6 Способен создавать и поддерживать системы искусственного интеллекта на основе нейросетевых моделей и методов	Анализ социальных сетей, Машинное обучение, Компьютерная лингвистика, Математическое моделирование в гуманитарных науках, Научно-исследовательская работа, Анализ больших данных	Анализ социальных сетей, Компьютерная лингвистика, Научно-исследовательская работа, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Анализ больших данных

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И ОБЪЕМА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ, А ТАКЖЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОБЪЕМА ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ

Таблица 3

<u>Объём дисциплины: 4 ЗЕТ</u>
<u>Восьмой семестр</u>
Объём контактной работы: 50 час.
Лекционная нагрузка: 24 час.
<i>Традиционные</i>
Представление изображений в ЭВМ. Соответствие между непрерывными и цифровыми изображениями. Квантование и дискретизация. Погрешности цифрового представления
Улучшение качества и препарирование изображений. (2 час.)
Пространственная обработка бинарных изображений. Операции клеточной логики. (2 час.)
Фильтрация и восстановление изображений. (6 час.)
Оптимальное и квазиоптимальное восстановление. Факторизация энергетического спектра. (4
Оптимальный фильтр Винера. (2 час.)
Реализация оптимального фильтра обработкой в прямом и обратном времени. (2 час.)
Реализация оптимального фильтра при помощи ДПФ. Квазиоптимальный КИХ-фильтр (2 час.)
Выделение контуров: дифференциальные методы. (2 час.)
Лабораторные работы: 24 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Одномерные и двумерные случайные последовательности и их характеристики. Преобразование случайных последовательностей в линейных системах. (4 час.)
Оптимальное и квазиоптимальное восстановление. Факторизация энергетического спектра. Расчет восстанавливающего КИХ, БИХ -фильтра. (4 час.)
Реализация оптимального фильтра обработкой в прямом и обратном времени. (4 час.)
Улучшение качества и препарирование изображений. (4 час.)
Пространственная обработка бинарных изображений. Операции клеточной логики. (4 час.)
Выделение контуров: дифференциальные методы. (4 час.)
Контролируемая аудиторная самостоятельная работа: 2 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Контрольная работа. (2 час.)
Самостоятельная работа: 58 час.
<i>Активные и интерактивные</i>
Подготовка к лабораторным занятиям (34 час.)
Выполнение индивидуальной работы по теме: Одномерные и двумерные случайные последовательности и их характеристики. Преобразование случайных последовательностей в линейных системах. Оптимальное и квазиоптимальное восстановление. Факторизация
Контроль (Экзамен) (36 час.)



#### 4. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО

1. Использование мультимедийного оборудования при проведении лекционных занятий.
2. Использование тестов для текущего контроля знаний студентов.
3. Использование элементов дистанционного обучения в процессе преподавания дисциплины:
  - предоставление студентам учебно-методических материалов для изучения теории,
  - предоставление комплектов задач к практическим занятиям в электронной форме;
  - предоставление студентам в электронной форме методических указаний.
4. Общение с преподавателем с помощью электронной почты, позволяющее студентам сдавать выполненные задания на проверку и задавать вопросы преподавателю в любое время.

#### 5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (В ТОМ ЧИСЛЕ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА), НЕОБХОДИМОЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

##### 5.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Табл

№ п/п	Тип помещения	Состав оборудования и технических средств обучения
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; помещением, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду
2	Аудитория для лабораторных занятий	
3	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, оснащенное компьютерами с доступом в Интернет и в электронно-информационную образовательную среду Самарского университета.
4	Контролируемая аудиторная самостоятельная работа	Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, курсового проектирования (выполнения курсовых работ):• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;• учебная аудитория, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для

5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Учебная аудитория для проведения, текущего контроля и промежуточной аттестации:• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья для обучающихся; стол, стул для преподавателя; ноутбуком с выходом в сеть Интернет, проектором; экраном настенным; доской;¶• учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная учебной мебелью: столы, стулья
6		

## 5.2 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. MS Windows 7 (Microsoft)
2. MS Office 2010 (Microsoft)
3. Acrobat Pro (Adobe)

в том числе перечень лицензионного программного обеспечения отечественного производства:

1. Программный комплекс для проведения вейвлет-анализа
2. BusinessSpace Security (Kaspersky Lab)

## 5.3 Перечень свободно распространяемого программного обеспечения

в том числе перечень свободно распространяемого программного обеспечения отечественного

1. Антивирус Kaspersky Free
2. Яндекс.Браузер
3. Бумажка (<http://paper-python.narod.ru>)

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Сергеев, В. В. Теория цифровой обработки сигналов и изображений [Электронный ресурс] : [учеб. по специальности "Информ. безопасность автоматизир. систем"]. - Самара.: Изд-во СГАУ,
2. Гашников, М. В. Методы компьютерной обработки изображений [Текст] : учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов "Прикл. математика". - М.: Физматлит,
3. Рангайян, Р. М. Анализ биомедицинских сигналов [Текст] : практ. подход : [учеб. пособие для вузов по направлению подгот. дипломир. специалистов 200400 (653900) "Биом. - М.:
4. Теория цифровой обработки сигналов и изображений [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. комплекс по дисциплине в LMS Moodle. - Самара, 2013. - on-line

### 6.2. Дополнительная литература. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Капустин, А. С. Методы цифровой обработки сигналов в радиотехнических системах [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие. - Самара, 2012. - on-line
2. Воропаева, Н. В. Дискретное преобразование Фурье в обработке сигналов [Электронный ресурс] : [учеб. пособие]. - Самара.: Изд-во "Самар. ун-т", 2015. - on-line
3. Теоретические основы цифровой обработки изображений [Текст] : учеб. пособие. - Самара,
4. Введение в цифровую обработку сигналов и изображений: повышение качества и оценивание геометрических параметров изображений [Электронный ресурс] : [уч. - Самара.: [Изд-во СГАУ],
5. Введение в цифровую обработку сигналов и изображений: математические модели изображений [Электронный ресурс] : [учеб. пособие. - Самара.: [Изд-во СГАУ], 2006. - on-line

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

Табл

№ п/п	Наименование ресурса	Адрес	Тип доступа
1	Ильясова Н.Ю. Информационные технологии анализа изображений	<a href="https://disk.yandex.ru/i/V9xLfzpzNONoQ">https://disk.yandex.ru/i/V9xLfzpzNONoQ</a>	Открытый ресурс
2	Университетская библиотека on-line	<a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>	Открытый
3	Репозиторий Самарского	<a href="http://repo.ssau.ru/">http://repo.ssau.ru/</a>	Открытый
4	Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»	<a href="https://cyberleninka.ru">https://cyberleninka.ru</a>	Открытый ресурс
5	Архив научных журналов на платформе НЭИКОН	<a href="https://archive.neicon.ru/xmlui/">https://archive.neicon.ru/xmlui/</a>	Открытый ресурс

### 6.4 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

#### 6.4.1 Перечень информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины

Табл

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	СПС КонсультантПлюс	Информационная справочная система, 2020_12_29_д_ЭК-112-20

#### 6.4.2 Перечень современных профессиональных баз данных, необходимых для освоения

Таблица

№ п/п	Наименование информационного ресурса	Тип и реквизиты ресурса
1	Полнотекстовая электронная библиотека	Профессиональная база данных, ГК № ЭА14-12 от 10.05.2012, ПЭБ Акт ввода в эксплуатацию, ПЭБ Акт приема-передачи
2	Электронно-библиотечная система elibrary (журналы)	Профессиональная база данных, Договор № 1410/22 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронной библиотечной системе от 03.11.2020 ,
3	Наукометрическая (библиометрическая) БД Web of	Профессиональная база данных, Заявление-21-1706-01024

#### 6.5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕКТРОННОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ, ЭЛЕКТРОННЫХ БИБЛИОТЕЧНЫХ СИСТЕМ, ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ

В процессе освоения дисциплины (модуля) обучающиеся обеспечены доступом к электронной информационно-образовательной среде и электронно-библиотечным системам (<http://lib.ssau.ru/els>). В процессе освоения дисциплины (модуля) могут применяться

## 7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекция представляет собой систематическое устное изложение учебного материала. С учетом целей и места в учебном процессе различают лекции вводные, установочные, текущие, обзорные и заключительные.

По дисциплине «Теория цифровой обработки изображений» применяются следующие виды лекций:

Информационные - проводятся с использованием объяснительно иллюстративного метода изложения; это традиционный для высшей школы тип лекций;

Проблемные - в них при изложении материала используются проблемные вопросы, задачи, ситуации. Процесс познания происходит через научный поиск, диалог, анализ, сравнение разных точек зрения и т. д.

Лекции-беседы. В названном виде занятий планируется диалог с аудиторией, это наиболее простой способ индивидуального общения, построенный на непосредственном контакте преподавателя и студента, который позволяет привлекать к двухстороннему обмену мнениями по наиболее важным вопросам темы занятия, менять темп изложения с учетом особенности аудитории. В начале лекции и по ходу ее преподаватель задает слушателям вопросы не для контроля усвоения знаний, а для выяснения уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме. Вопросы могут быть элементарными: для того, чтобы сосредоточить внимание, как на отдельных нюансах темы, так и на проблемах. Продумывая ответ, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам и обобщениям, которые хочет сообщить преподаватель в качестве новых знаний. Необходимо следить, чтобы вопросы не оставались без ответа, иначе лекция будет носить риторический характер.

Лекция с элементами обратной связи. В данном случае подразумевается изложение учебного материала и использование знаний по смежным предметам (межпредметные связи) или по изученному ранее учебному материалу. Обратная связь устанавливается посредством ответов студентов на вопросы преподавателя по ходу лекции. Чтобы определить осведомленность студентов по излагаемой проблеме, в начале какого-либо раздела лекции задаются необходимые вопросы. Если студенты правильно отвечают на вводный вопрос, преподаватель может ограничиться кратким тезисом или выводом и перейти к следующему вопросу.

Практическое занятие — форма организации обучения, которая направлена на формирование практических умений и навыков и является связующим звеном между самостоятельным теоретическим освоением студентами учебной дисциплины и применением ее положений на практике.

Практические занятия проводятся в целях: выработки практических умений и приобретения навыков в решении задач, выполнении заданий, производстве расчетов, разработке и оформлении документов, практического овладения иностранными языками и компьютерными технологиями. Главным их содержанием является практическая работа каждого студента.

Подготовка студентов к практическому занятию и его выполнение, осуществляется на основе задания, которое разрабатывается преподавателем и доводится до обучающихся перед проведением и в начале занятия.

Практические занятия составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Выполняемые задания могут подразделяться на несколько групп:

1. иллюстрацией теоретического материала и носят воспроизводящий характер. Они выявляют качество понимания студентами теории;
2. образцы задач и примеров, разобранных в аудитории. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения;
3. может применяться выдача индивидуальных или опережающих заданий на различный срок, определяемый преподавателем, с последующим представлением их для проверки в указанный срок.

Вопросы, выносимые на обсуждение на практические занятия по дисциплине «Теория цифровой обработки сигналов и изображений», представлены в «Фонде оценочных средств». Самостоятельная работа студентов является одной из важнейших составляющих учебного процесса, в ходе которого происходит формирование знаний, умений и навыков в учебной, научно-исследовательской, профессиональной деятельности, формирование профессиональных компетенций будущего бакалавра.

Учебно-методическое обеспечение создаёт среду актуализации самостоятельной творческой активности студентов, вызывает потребность к самопознанию, самообучению. Таким образом,

подготовку к текущим аудиторным занятиям:

- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций); конспектирование текста; работа со справочниками; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, Интернет и др.;
- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); аналитическая работа с фактическим материалом (учебника, дополнительной литературы, научных публикаций, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц и схем для систематизации фактического материала ответы на контрольные вопросы;
- для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений.

Проработка теоретического материала (учебниками, первоисточниками, дополнительной литературой).

При изучении нового материала, освещаются наиболее важные и сложные вопросы учебной дисциплины, вводится новый фактический материал.

Поэтому к каждому последующему занятию студенты готовятся по следующей схеме:

- разобраться с основными положениями предшествующего занятия;
- изучить соответствующие темы в учебных пособиях.

Работа с дополнительной учебной и научной литературой.

Одним из видов самостоятельной работы, позволяющей студенту более полно освоить учебный материал, является выполнение индивидуальных самостоятельных работ.

Виды СРС, предусмотренные по дисциплине «Теория цифровой обработки изображений», содержатся в «Фонде оценочных средств».

Следует выделить подготовку к экзамену как особый вид самостоятельной работы. Основное его отличие от других видов самостоятельной работы состоит в том, что обучающиеся решают задачу актуализации и систематизации учебного материала, применения приобретенных знаний и умений в качестве структурных элементов компетенций, формирование которых выступает