

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе  Г.Ю. Нагорная
«16» 01 2026 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Обработка изображений и сигналов

Уровень образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность(профиль) «Математические и информационные системы и технологии в астрономии»

Форма обучения: очная

Срок освоения ОП 4 года

Институт Цифровых технологий

Кафедра разработчик РПД Астрофизика

Выпускающая кафедра Астрофизика

Начальник
учебно-методического управления

 Семенова Л. У.

Директор института ЦТ

 Кумратова А. М.

И. О. заведующего выпускающей кафедрой

 Валявин Г. Г.

г. Черкесск, 2026 г

СОДЕРЖАНИЕ

1	Цели освоения дисциплины	3
2	Место дисциплины в структуре образовательной программы	3
3	Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4	Структура и содержание дисциплины	5
	4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы	5
	4.2. Содержание дисциплины	6
	4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	6
	4.2.2. Лекционный курс	6
	4.2.3 Практические занятия	7
	4.2.4 Лабораторные занятия	7
	4.3. Самостоятельная работа обучающегося	8
5	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6	Образовательные технологии	11
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	11
	7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы	11
	7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»	11
	7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение	11
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины	12
	8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий	12
	8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:	13
	8.3. Требования к специализированному оборудованию	13
9	Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	14
	Приложение 1. Фонд оценочных средств	15
	Приложение 2. Аннотация рабочей программы	
	Рецензия на рабочую программу	
	Лист переутверждения рабочей программы дисциплины	

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины

Цель дисциплины «Обработка изображений и сигналов»: формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области обработки изображений и сигналов; освоение методов решения практических задач цифровой обработки сигналов и изображений; приобретение навыков разработки эффективных вычислительных алгоритмов, использующих современные методы цифровой обработки сигналов.

Задачи дисциплины:

- изучение основ применения систем машинного зрения;
- изучение принципов представления визуальной информации;
- освоение методов представления, получения и хранения сигналов и изображений;
- изучение основ обработки и анализа изображений;
- изучение принципов идентификации объектов на изображении
- изучение методов цифровой обработки сигналов

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Обработка изображений и сигналов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока1. Дисциплины (модули), имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1.	Математический анализ	Проект 3 курса
2.	Теория вероятностей и математическая статистика	Компьютерная графика
3.	Основы Python в операционной системе UNIX	Обработка астрономических наблюдений

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	Индикаторы достижений компетенций
1	2	3	4
1.	ПК-4	Способен применять методы прикладной математики и информатики для обработки данных, моделирования процессов и решения задач в астрофизике	ПК-4.1 Демонстрирует базовые знания фундаментальных разделов астрономии, физики и методов сбора экспериментальных данных. ПК-4.2 Применяет современные языки программирования и численные методы для обработки сигналов, изображений и анализа результатов наблюдений. ПК-4.3 Использует программно-аппаратные комплексы и специализированное программное обеспечение для моделирования физических и астрономических процессов, а так же для интерпретации полученных данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 4
			Часов
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		44	44
В том числе:			
Лекции		10	10
Лабораторные занятия В том числе, практическая подготовка		-	-
Практические занятия		4	4
Контактная внеаудиторная работа в том числе:			
индивидуальные и групповые консультации		1,7	1,7
Самостоятельная работа обучающегося (СР) (всего)		56	56
<i>Работа с книжными источниками</i>		10	10
<i>Работа с электронными источниками</i>		10	10
<i>Подготовка к коллоквиуму</i>		10	10
<i>Подготовка к тестированию</i>		16	16
<i>Реферат</i>		10	10
Промежуточная аттестация	Зачет (3) В том числе	3	3
	Прием зачета, час	0,3	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость	Часов	72	72
	зач. ед.	2	2

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля Очная форма обучения

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточ ой аттестации
		Л	ЛР (ПП)	ПЗ (ПП)	СР О	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 4							
1.	Раздел 1. Фильтрация сигналов и изображений: пространственные и частотные фильтры. Сегментация изображений. Восстановление изображений.	4	-	2	28	34	Индивидуальн ые и коллективные темы для проектов, практические задания к лабораторным занятиям тестирование
2.	Раздел 2. Анализ временных рядов: периодограммный анализ, анализ стохастической изменчивости, вейвлет-анализ.	6	-	2	28	36	Индивидуальн ые и коллективные темы для проектов, практические задания к лабораторным занятиям тестирование
	Контактная внеаудиторная работа					1,7	индивидуальны е и групповые консультации
	Промежуточная аттестация	-	-	-	-	0,3	Зачет
Итого часов в 4 семестре:		10	-	4	56	72	
ВСЕГО:		10	-	4	56	72	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 4				
1.	Раздел 1. Фильтрация сигналов и изображений: пространственные и частотные фильтры. Сегментация	Тема 1.1 Фильтрация сигналов и изображений: про-	Фильтрация сигналов и изображений. Цели фильтрации. Основные	4

	изображений. Восстановление изображений.	пространственные и частотные фильтры.	методы фильтрации. Сравнение и комбинация методов.	
		Тема 1.2 Сегментация изображений. Восстановление изображений.	Сегментация изображений. Типы сегментации. Методы сегментации. Восстановление изображений. Основные подходы к восстановлению. Совмещение сегментации и восстановления.	
2.	Раздел 2. Анализ временных рядов: периодограммный анализ, анализ стохастической изменчивости, вейвлет-анализ.	Тема 2.1 Анализ временных рядов. Периодограммный анализ. Анализ стохастической изменчивости. Вейвлет-анализ.	Анализ временных рядов. Периодограмма. Особенности периодограммного анализа. Анализ стохастической изменчивости. Стохастическая составляющая. Методы анализа стохастической изменчивости. Вейвлет-анализ. Основные особенности вейвлет-анализа. Применение вейвлет-анализа.	6
ИТОГО часов в 4 семестре:				10
ВСЕГО часов:				10

4.2.3 Лабораторные занятия – не предусмотрено.

4.2.4 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 4				
1.	Раздел 1. Фильтрация сигналов и изображений: пространственные и частотные фильтры. Сегментация изображений. Восстановление изображений.	Тема 1.1 Фильтрация сигналов и изображений: пространственные и частотные фильтры.	Фильтрация сигналов и изображений. Цели фильтрации. Основные методы фильтрации. Сравнение и комбинация методов.	2
		Тема 1.2 Сегментация изображений. Восстановление изображений.	Сегментация изображений. Типы сегментации. Методы сегментации. Восстановление изображений. Основные подходы к восстановлению. Совмещение сегментации и восстановления.	
2.	Раздел 2. Анализ временных рядов: периодограммный анализ, анализ стохастической изменчивости,	Тема 2.1 Анализ временных рядов. Периодограммный анализ. Ана-	Анализ временных рядов. Периодограмма. Особенности периодограммного	2

	вейвлет-анализ.	лиз стохастической переменнойности. Вейвлет-анализ.	анализа. Анализ стохастической переменнойности. Стохастическая составляющая. Методы анализа стохастической переменнойности. Вейвлет-анализ. Основные особенности вейвлет-анализа. Применение вейвлет-анализа.	
ИТОГО часов в 4 семестре:				4
ВСЕГО часов:				4

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	4
Семестр 4				
1.	Раздел 1. Фильтрация сигналов и изображений: пространственные и частотные фильтры. Сегментация изображений. Восстановление изображений.	1.1	Работа с книжными источниками. Работа с электронными учебниками. Тестирование	28
		1.2		
2.	Раздел 2. Анализ временных рядов: периодограммный анализ, анализ стохастической переменнойности, вейвлет-анализ.	2.1.	Работа с книжными источниками. Работа с электронными учебниками. Тестирование	28
ИТОГО часов в 4 семестре:				56
Всего часов:				56

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для обучающихся к лекционным занятиям

Какими бы замечательными качествами в области методики ни обладал лектор, какое бы большое значение на занятиях ни уделял лекции слушатель, глубокое понимание материала достигается только путем самостоятельной работы над ним.

Работа над конспектом лекции осуществляется по этапам:

- повторить изученный материал по конспекту;
- непонятные положения отметить на полях и уточнить;
- неоконченные фразы, пропущенные слова и другие недочеты в записях устранить, пользуясь материалами из учебника и других источников;
- завершить техническое оформление конспекта (подчеркивания, выделение главного, выделение разделов, подразделов и т.п.).

Самостоятельную работу следует начинать с доработки конспекта, желательно в тот же день, пока время не стерло содержание лекции из памяти (через 10 ч после лекции

в памяти остается не более 30-40 % материала). Работа над конспектом не должна заканчиваться с прослушивания лекции. После лекции, в процессе самостоятельной работы, перед тем, как открыть тетрадь с конспектом, полезно мысленно восстановить в памяти содержание лекции, вспомнив ее структуру, основные положения и выводы.

С целью доработки необходимо прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Далее прочитать материал по рекомендуемой литературе, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, вопросы, а также дополнения и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. В ходе доработки конспекта углубляются, расширяются и закрепляются знания, а также дополняется, исправляется и совершенствуется конспект. Еще лучше, если вы переработаете конспект, дадите его в новой систематизации записей. Это, несомненно, займет некоторое время, но материал вами будет хорошо проработан, а конспективная запись его приведена в удобный для запоминания вид. Введение заголовков, скобок, обобщающих знаков может значительно повысить качество записи. Этому может служить также подчеркивание отдельных мест конспекта красным карандашом, приведение на полях или на обратной стороне листа краткой схемы конспекта и др.

Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используется при подготовке к практическому (семинарскому) занятию. Подготовка сводится к внимательному прочтению учебного материала, к выводу с карандашом в руках всех утверждений и формул, к решению примеров, задач, к ответам на вопросы, предложенные в конце лекции преподавателем или помещенные в рекомендуемой литературе. Примеры, задачи, вопросы по теме являются средством самоконтроля.

Непременным условием глубокого усвоения учебного материала является знание основ, на которых строится изложение материала. Обычно преподаватель напоминает, какой ранее изученный материал и в какой степени требуется подготовить к очередному занятию. Эта рекомендация, как и требование систематической и серьезной работы над всем лекционным курсом, подлежит безусловному выполнению. Потери логической связи как внутри темы, так и между ними приводит к негативным последствиям: материал дисциплины перестает основательно восприниматься, а творческий труд подменяется утомленным переписыванием. Обращение к ранее изученному материалу не только помогает восстановить в памяти известные положения, выводы, но и приводит разрозненные знания в систему, углубляет и расширяет их. Каждый возврат к старому материалу позволяет найти в нем что-то новое, переосмыслить его с иных позиций, определить для него наиболее подходящее место в уже имеющейся системе знаний. Неоднократное обращение к пройденному материалу является наиболее рациональной формой приобретения и закрепления знаний. Очень полезным, но, к сожалению, еще мало используемым в практике самостоятельной работы, является предварительное ознакомление с учебным материалом. Даже краткое, беглое знакомство с материалом очередной лекции дает многое. Обучающиеся получают общее представление о ее содержании и структуре, о главных и второстепенных вопросах, о терминах и определениях. Все это облегчает работу на лекции и делает ее целеустремленной.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к лабораторным занятиям

Ведущей дидактической целью лабораторных занятий является систематизация и обобщение знаний по изучаемой теме, приобретение практических навыков по тому или другому разделу курса, закрепление практически полученных теоретических знаний.

Обязательным условием успешного выполнения любой лабораторной работы является умение откомпилировать программу и выполнить ее, обеспечив вывод полученных результатов. Чтобы быстро выполнять эти действия, обучающийся при подготовке к лабораторным работам должен как минимум еженедельно проводить их самостоятельно - дома или в аудитории для самостоятельной работы. Нужно создавать самостоятельно как приложения с графическим интерфейсом (GUI), так и консольные. В каждой подготовке нужно использовать как процедуры ввода (`Read / Readln`) и вывода (`Write / Writeln`) для консольных приложений, так и преобразования типов (например `StrToInt`, `IntToStr`, `FloatToStr` и т.п.). Требуется научиться понимать сообщения компилятора. Для этого нужно ознакомиться хотя бы с минимумом соответствующей английской лексики. В случае затруднений, запишите текст сообщения, переведите его и попробуйте понять при подготовке к следующим занятиям. В конце работы, как правило, проводится обсуждение с участием всей подгруппы различных вариантов реализации заданий. Следует использовать это обсуждение для подготовки к следующим лабораторным работам по работе над индивидуальным или коллективным проектом, записав новые для себя способы создания и выполнения очередных этапов.

5.3 Методические рекомендации прохождения тестирования

Подготовку к итоговому тестированию необходимо осуществлять поэтапно.

На первом этапе необходимо повторить основные положения всех тем, детально разбирая наиболее сложные моменты. Непонятные вопросы необходимо выписывать, чтобы по ним можно было проконсультироваться с преподавателем перед прохождением итогового тестирования. Подготовку по темам каждой дидактической единицы целесообразно производить отдельно. На этом этапе необходимо использовать материалы лекционного курса, материалы семинарских занятий, тестовые задания для текущего контроля знаний, а также презентации лекционного курса.

На втором этапе подготовки предлагается без повторения теоретического материала дать ответы тестовые задания для рубежного контроля знаний. Если ответы на какие-то вопросы вызвали затруднение, необходимо еще раз повторить соответствующий теоретический материал.

Наконец, третий этап подготовки необходимо осуществить непосредственно накануне теста. На данном этапе необходимо аккуратно просмотреть весь лекционный курс.

В случае, если результаты выполнения тестового задания оказались неудовлетворительными, необходимо зафиксировать темы, на вопросы по которым были даны неверные ответы, и еще раз углубленно повторить соответствующие темы в соответствии с указанными выше тремя этапами подготовки к тестированию

5.3 Работа с литературными источниками и интернет ресурсами

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме.

Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или

практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	2	3	4
1	Тема 1.1 Фильтрация сигналов и изображений: пространственные и частотные фильтры.	Технологии развития критического мышления. Обзорная лекция.	2
2	Тема 2.1 Анализ временных рядов. Периодограммный анализ. Анализ стохастической переменности. Вейвлет-анализ.	Лекция – презентация с использованием Power Point.	2
Итого часов в 4 семестре:			4
Всего часов:			4

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

Дополнительная литература

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
<http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный договор № 621 Срок действия: с 25.09.2025 до 24.09.2026
Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	Лицензионный договор № 12873/25П от 02.07.2025 г. Срок действия: с 01.07.2025 г. до 30.06.2026 г.
Бесплатное ПО	
LibreOffice, OpenOffice, МойОфис, Visual Studio Code, WinDjView, Sumatra PDF, 7-Zip, Jupyter Notebook (Python)	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель: Стол преподавательский – 1 шт., компьютерные столы – 10 шт., парты – 7 шт., стулья – 24 шт., доска меловая – 1 шт. Лабораторное оборудование, технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории: Персональный компьютер – 10 шт. Экран настенный рулонный – 1 шт.

3. Помещение для самостоятельной работы

Отдел обслуживания печатными изданиями

Специализированная мебель: Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт. Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации: экран настенный – 1 шт.

Проектор – 1 шт. Ноутбук – 1 шт.

Информационно-библиографический отдел.

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 6 шт. Стулья – 6 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:

Персональный компьютер – 1 шт. Сканер – 1 шт. МФУ – 1 шт. Отдел обслуживания электронными изданиями

Специализированная мебель:

Рабочие столы на 1 место – 24 шт. Стулья – 24 шт.

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Интерактивная система – 1 шт. Монитор – 21 шт. Сетевой терминал – 18 шт.

Персональный компьютер – 3 шт. МФУ – 2 шт. Принтер – 1 шт.

4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

Специализированная мебель: Шкаф – 1 шт., стул – 2 шт., кресло компьютерное – 2 шт., стол угловой компьютерный – 2 шт., тумбочки с ключом – 2 шт. Учебное пособие (персональный компьютер в комплекте) – 2 шт.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.

Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в цифровой образовательной среде.

8.3. Требования к специализированному оборудованию нет

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Обработка изображений и сигналов»

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Обработка изображений и сигналов

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК-4	Способен применять методы прикладной математики и информатики для обработки данных, моделирования процессов и решения задач в астрофизике

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении обучающимися дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	ПК-4
Тема 1.1 Фильтрация сигналов и изображений: пространственные и частотные фильтры.	+
Тема 1.2 Сегментация изображений. Восстановление изображений.	+
Тема 2.1 Анализ временных рядов. Периодограммный анализ. Анализ стохастической изменчивости. Вейвлет-анализ.	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ПК-4 Способен применять методы прикладной математики и информатики для обработки данных, моделирования процессов и решения задач в астрофизике

Индикаторы достижений	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ПК-4.1 Демонстрирует базовые знания фундаментальных разделов астрономии, физики и методов сбора экспериментальных данных.	Не может продемонстрировать базовые знания фундаментальных разделов астрономии, физики и методов сбора экспериментальных данных.	Частично может продемонстрировать базовые знания фундаментальных разделов астрономии, физики и методов сбора экспериментальных данных.	Может продемонстрировать базовые знания фундаментальных разделов астрономии, физики и методов сбора экспериментальных данных.	Разбирается на отлично в базовые знания фундаментальных разделов астрономии, физики и методов сбора экспериментальных данных.	Индивидуальные и коллективные темы для проектов, практические задания к лабораторным занятиям тестирование	Зачет
ПК-4.2 Применяет современные языки программирования и численные методы для обработки сигналов, изображений и анализа результатов наблюдений.	Не знает современные языки программирования и численные методы для обработки сигналов, изображений и анализа результатов наблюдений.	Частично знает современные языки программирования и численные методы для обработки сигналов, изображений и анализа результатов наблюдений.	Знает современные языки программирования и численные методы для обработки сигналов, изображений и анализа результатов наблюдений.	Отлично знает современные языки программирования и численные методы для обработки сигналов, изображений и анализа результатов наблюдений.	Индивидуальные и коллективные темы для проектов, практические задания к лабораторным занятиям тестирование	Зачет
ПК-4.3 Использует программно-аппаратные комплексы и специализированное программное обеспечение для моделирования физических и астрономических процессов, а так же для интерпретации полученных данных.	Не способен использовать программно-аппаратные комплексы и специализированное программное обеспечение для моделирования физических и астрономических процессов, а так же для интерпретации полученных данных.	Частично способен использовать программно-аппаратные комплексы и специализированное программное обеспечение для моделирования физических и астрономических процессов, а так же для интерпретации полученных данных.	Способен использовать программно-аппаратные комплексы и специализированное программное обеспечение для моделирования физических и астрономических процессов, а так же для интерпретации полученных данных.	Отлично может использовать программно-аппаратные комплексы и специализированное программное обеспечение для моделирования физических и астрономических процессов, а так же для интерпретации полученных данных.	Индивидуальные и коллективные темы для проектов, практические задания к лабораторным занятиям тестирование	Зачет

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы к зачету

по дисциплине **«Обработка изображений и сигналов»**

1. Проектирование в профессиональной деятельности.
2. Творческая и исследовательская деятельность и творческий проект.
3. Критерии оценки проекта.
4. Требования к выбору и формулировке темы проекта.
5. Планирование этапов выполнения проекта.
6. Формы проекта.
7. Виды литературных источников информации: учебная литература(учебник, учебное пособие).
8. Справочно-информационная литература(энциклопедия, энциклопедический словарь, справочник,
9. терминологический словарь, толковый словарь).
10. Информационные ресурсы (интернет-технологии).
11. Презентация проекта. Особенности работы в программе PowerPoint.
12. Требования к оформлению презентаций.
13. Формы презентации.
14. Уровни облачного хранилища.
15. Преимущества облачных вычислений с точки зрения безопасности
16. Базы данных для облачных платформ с открытым исходным кодом
17. Эластичность в облачных вычислениях
18. Репликация ресурсов в облачных вычислениях
19. Различные платформы облачной архитектуры
20. Чем отличается Github от Git
21. Поиск и чтение репозитория
22. Основные концепции Github
23. Способы измерения репозитория

Темы проектных заданий

по дисциплине **«Обработка изображений и сигналов»**

Групповые творческие задания (проекты):

1 Обучающая программа «Подготовка к экзамену». 4 человека: разработка интерфейса, разработка заданий по основным дисциплинам первого курса (2 человека), объединение

заданий в блоки с общими темами.

2 Развлекательно-обучающая программа с паззлами. 2 человека: разработка пользовательского интерфейса, написание кодов для разбиения изображения на ФРАГМЕНТЫ

3 Игра-квест. 4 человека: создание текстур, разработка головоломок, разработка и реализация программного кода, отвечающего за механику игры (2 человека)

4 Игра платформер. 2 человека: разработка заданий и интерфейса, написание программного кода

5 Программирование голосового помощника. 3 человека: написание программного кода, работа с оборудованием, разработка алгоритмов

6 Написание программы для реализации алгоритмов игры «Змейка». 2 человека: написание кода, разработка ДИЗАЙНА.

7 Написание программы для реализации алгоритмов игры «Виселица». 2 человека: написание программного кода, разработка анимации и ДИЗАЙНА

8 Написание программы для реализации алгоритмов игры «Тетрис». 3 человека: разработка интерфейса, написание программного кода, гейм-ДИЗАЙН

Описание задания/проекта

РАЗРАБОТАТЬ ПРОГРАММНЫЙ КОД, АЛГОРИТМЫ, ИНТЕРФЕЙС (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ) ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПОСТАВЛЕННОЙ ЗАДАЧИ. ОФОРМИТЬ ОТЧЕТ О ПРОДЕЛАННОЙ РАБОТЕ. ПОДГОТОВИТЬ ПРЕЗЕНТАЦИЮ.

Требования к оформлению задания/проекта

ПРОГРАММНЫЙ КОД ДОЛЖЕН СООТВЕТСТВОВАТЬ ОБЩИМ ПРАВИЛАМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ, СОДЕРЖАТЬ СТРОКИ КОММЕНТАРИЕВ. ЕСЛИ РАЗРАБАТЫВАЕТСЯ ПРИЛОЖЕНИЕ, НЕОБХОДИМО

ПРЕДОСТАВИТЬ ИСПОЛНЯЕМЫЕ ФАЙЛЫ, ФАЙЛЫ С ПРОГРАММНЫМ КОДОМ, ТРЕБУЕМЫЕ ДЛЯ ТЕСТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО КОДА НЕПРЕДУСТАВЛЕННЫЕ ПО УМОЛЧАНИЮ БИБЛИОТЕКИ.

ОБЩИЙ ОТЧЕТ ПО ПРОЕКТУ ДОЛЖЕН ПРЕДОСТАВЛЯТЬСЯ В БУМАЖНОМ И ЭЛЕКТРОННОМ ВИДЕ, СООТВЕТСТВОВАТЬ ТРЕБОВАНИЯМ ГОСТОВ ПО ОФОРМЛЕНИЮ МАШИНОПИСНЫХ РАБОТ.

Тестовые вопросы

по дисциплине **«Обработка изображений и сигналов»**

1. Какие существуют типы проектов по предметно-содержательной области

- а) монопредметные и межпредметные
- б) внутригрупповые и внутритехникумовские
- в) региональные и международные

2. Существующие типы проектов по характеру контактов _____ -

3. Какие существуют типы проектов по доминирующей деятельности обучающихся

- а) практико-ориентированные, исследовательские, информационные, творческие, ролевые
- б) краткосрочные, долгосрочные, среднесрочные
- в) материальные, действенные, письменные

4. Какие существуют типы проектов по виду конечного продукта

- а) спортивные, исторические, музыкальные
- б) практико-ориентированные, приключенческие, игровые
- в) материальные, действенные, письменные

5. Что есть «учебный проект» _____

6. Учебное исследование в проектировании _____

7. Что такое «проектно-исследовательская деятельность обучающихся, это _____

8. Укажите преимущество индивидуальных проектов

- а) автор проекта получает наиболее полный и разносторонний опыт проектной деятельности на всех этапах работы
- б) у автора есть возможность обогащаться опытом других, видеть более эффективные стратегии работы
- в) формируются навыки сотрудничества, умения проявлять гибкость, видеть точку зрения другого, идти на компромисс ради общей цели

9. Недостатки групповой работы над проектом _____

10. Что составляет содержание организационных общеучебных навыков

- а) планирование и организация учебной деятельности
- б) восприятие информации, мыслительная деятельность по обработке информации, оценка и осмысление результатов мыслительной деятельности
- в) общение в ходе учебной деятельности

11. Что составляет содержание интеллектуальных общеучебных навыков

- а) планирование и организация учебной деятельности
- б) восприятие информации, мыслительная деятельность по обработке информации, оценка и осмысление результатов мыслительной деятельности
- в) общение в ходе учебной деятельности

12. Что такое информация

- а) одно из наиболее общих понятий науки, обозначающее некоторые сведения, совокупность каких-либо данных, знаний и т.п.
- б) интернет-сайт
- в) это юридически закреплённая бумага, утверждающая за её владельцем право на что-либо, подтверждающая какой-либо факт

13. Что такое источник информации _____

14. Из ниже перечисленного списка выберите основные пути поиска информации

- а) изучение библиотечного каталога
- б) с помощью поисковых систем в Интернете
- в) в справочном аппарате лингвистических энциклопедий. В них после статьи на определенные темы дается список литературы

г) коммуникативный - возможность получить необходимую консультацию от любого компетентного человека

15. Разбейте методы исследования на две группы

1. Теоретические методы исследования, 2. Практические методы исследования

- а) анализ д) аналогия к) сравнение
- б) синтез е) наблюдение л) дедукция
- в) эксперимент ж) индукция м) классификация
- г) моделирование и) обобщение н) измерение

16. Что такое аннотация _____

- а) это метод, в ходе которого вывод о предмете и явлении делается на основании множества частных признаков
- б) это то, знание о чём Вы хотите получить в результате проведения исследования
- в) это краткая характеристика работы, содержащая перечень основных вопросов работы

17. Проект как самостоятельная творческая работа обучающегося – это

- а) сбор и представление исчерпывающей информации по заданной теме из различных источников, представление различных точек зрения по этому вопросу, приведение статистических данных, интересных фактов
- б) работа, направленная на решение конкретной проблемы, на достижение оптимальным способом заранее запланированного результата
- в) работа, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее известным результатом

18. В чем заключается специфика проектной деятельности как деятельностной технологии обучения

- а) в проектной деятельности необходимость осуществления деятельности ведет за собой активное, осмысленное приобретение и закрепление соответствующих знаний
- б) сначала приобретаются знания, а потом на их основе осуществляется деятельность
- в) деятельность осуществляется лишь на основе уже имеющихся знаний и опыта

19. Основные этапы работы над проектом – это

- а) введение, проблематизация, основная часть, реализация, заключение
- б) проблематизация, целеполагание, планирование, реализация, анализ и рефлексия
- в) завязка, целеполагание, кульминация, развязка, анализ и рефлексия

20. Неявно сформулированная цель проекта порождает первичный мотив к деятельности, потому что _____

21. Как связаны между собой проблема и цель проекта

- а) это практически одно и то же
 - б) целью проекта всегда является решение проблемы проекта
 - в) иногда цель работы бывает не связана с проблемой проекта
- б. Какова связь между целью проекта и проектным продуктом?
- а) проектный продукт – это способ воплощения цели проекта
 - б) цель и проектный продукт – это одно и то же

в) цель и проектный продукт в некоторых случаях не связаны между собой

22. В чем состоит механизм связи между проектным продуктом и планом работы

- а) план работы – это распределение времени, необходимого для создания проектного продукта
- б) план работы – это распределение материальных ресурсов, необходимых для создания проектного продукта
- в) план работы – это перечень всех основных этапов и более мелких шагов, ведущих от проблемы проекта к проектному продукту

23. Почему необходим анализ хода проектной работы

- а) это способствует общему развитию учащегося
- б) это помогает описать, как шла работа
- в) это дает возможность понять, куда и почему были допущены ошибки или доказать, что ошибок не было

24. Почему необходим анализ результата проектной работы

- а) это дает возможность понять, почему реальный результат работы отличается от запланированного (ожидаемого) результата, насколько эти изменения обоснованы, или доказать, что реальный результат соответствует ожидаемому результату
- б) это дает возможность описать, как был достигнут результат работы, как был создан проектный продукт
- в) это дает возможность рассказать об усилиях, затраченных на достижение результата проекта, создание проектного продукта

26. Для чего нужна самооценка и рефлексия

- а) это позволяет осмыслить пережитые в ходе работы чувства и эмоции, проанализировать свои промахи и находки, а также оценить приобретенные знания и опыт
 - б) это развивает эмоциональную сферу учащихся
 - в) это развивает когнитивную сферу учащихся
- Формирует компетенцию УК-3

27. Наличие каких трех объектов предполагает информация

- а) источник информации г) передающая среда
- б) поиск информации д) признак информации
- в) потребитель информации

1. Технологии обработки данных, в которых компьютерные ресурсы и мощности представляются пользователю как интернет – сервис

- а) Облачные приложения
- б) облачные хранилища
- в) облачные технологии

29. В каком случае пользователь получает доступ к облачным сервисам?

- а) После выхода в интернет
- б) После создания аккаунта
- в) Если пользователь владеет электронной почтой

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

5.2 Критерии оценивания зачета

Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся почти ответил на все вопросы, поставленные преподавателем на защите.

Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся не проявил глубоких теоретических знаний при ответе на вопросы

5.3 Критерии оценивания практического задания

Оценка «зачтено» Данная оценка ставится в том случае, если обучающийся показал полное усвоение программного материала и не допустил каких-либо ошибок, неточностей, своевременно и правильно выполнил задания на занятии, проявил при этом оригинальное мышление, своевременно и без каких-либо ошибок продемонстрировал работу программного приложения.

Оценка «не зачтено». Данная оценка ставится в том случае, если обучающийся не освоил программный материал своевременно не выполнил и не продемонстрировал разработанное программное приложение .

5.4 Критерии оценивания теста

Критерии оценки:

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90%-100% отлично

75%-90% хорошо

60%-75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно