

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии со следующей документацией:

- федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 – Информационные системы и технологии, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 926 от 19 сентября 2017 г. зарегистрированный в Минюсте 12 октября 2017 года, рег. номер 48535 (далее – ФГОС ВО);

- приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

- Учебным планом (очной, заочной форм обучения) по направлению подготовки 09.03.02«Информационные системы и технологии».

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п. 8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины).

Автор Ковалев Сергей Васильевич, доцент кафедры ИТСУ

Программа одобрена на заседании кафедры ИТСУ (протокол № 06 от 04.03.2023г.).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целью освоения дисциплины «Цифровая обработка аудио и видеoinформации» является формирование фундаментальных знаний цифровой аудио и видеoinформации и практических навыков цифровой обработки.

Задачами освоения дисциплины «Цифровая обработка аудио и видеoinформации» являются:

- изучение основных методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеoinформации;

- изучение областей применения обработки аудио и видеoinформации.

- освоение эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений;

- освоение основных алгоритмов цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации.

1.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
06.015 Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам», утвержденный приказом Министерства труда и	С Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих	С/16.6 Проектирование и дизайн ИС С/14.6 Разработка архитектуры ИС С/15.6 Разработка прототипов ИС С/16.6 Проектирование и дизайн ИС С/18.6 Организационное и технологическое обеспечение кодирования на языках

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
социальной защиты Российской Федерации от 18ноября 2014 г. № 896н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 декабря 2014 г., регистрационный № 35361) (с изменениями на 12.12.2016, регистрационный номер 153)	задачи организационного управления и бизнес-процессы	программирования
06.025 Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов», утв. приказом Министерством труда и социальной защиты РФ 29 сентября 2020 № 671н	D Эвристическая оценка графического пользовательского интерфейса	D/01.6 Формальная оценка графического пользовательского интерфейса D/02.6 Анализ данных о действиях пользователей при работе с интерфейсом

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Профессиональные	ПК-6 Способен	ПК-6.1. Знать:	<i>На уровне знаний: знать</i>

компетенции	организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования	основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации <i>На уровне умений:</i> уметь использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации <i>На уровне навыков:</i> владеть навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации
		ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы	<i>На уровне знаний:</i> знать области применения обработки аудио и видеоинформации; <i>На уровне умений:</i> уметь выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации <i>На уровне навыков:</i> владеть навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации
		ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	<i>На уровне знаний:</i> знать эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений <i>На уровне умений:</i> уметь выполнять интегральные преобразования видеоизображений <i>На уровне навыков:</i> владеть навыками использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Цифровая обработка аудио и видеоинформации» реализуется в рамках вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы бакалавриата.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения в 7-м семестре, по заочной форме обучения в 8-м семестре.

Дисциплина «Цифровая обработка аудио и видеоинформации» является промежуточным этапом формирования компетенций ПК-6 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Цифровая обработка аудио и видеоинформации» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин «Технология кроссплатформенного программирования», «Технология кроссплатформенного программирования», «Теория вычислительных процессов и языков программирования», «Математические методы обработки изображений», «Математические основы теории систем», во время учебной практики, и является предшествующей для производственной практики, государственной итоговой аттестации, выполнении выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 7-м семестре, по заочной форме обучения в 8-м семестре.

3. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 академических часа), в том числе

очная форма обучения:

Семестр	7
лекции	16
лабораторные занятия	32
семинары и практические занятия	-
контроль	36
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	49
<i>Самостоятельная работа</i>	95

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

заочная форма обучения:

Семестр	8
лекции	6
лабораторные занятия	8
семинары и практические занятия	-
контроль	9
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): контактная работа	-
расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты): самостоятельная работа	-
консультации	1
<i>Контактная работа</i>	15
<i>Самостоятельная работа</i>	156

Вид промежуточной аттестации (форма контроля): экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Введение в обработку изображений.	2	4	-	12	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 2. Принципы цветного зрения	2	4	-	12	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 3. Обработка изображений	2	4	-	12	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 4. Анализ бинарных изображений	2	4	-	12	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 5. Фильтрация изображений	2	4	-	12	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 6. Частные методы обработки изображений	2	4	-	12	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 7. Сегментация изображений	2	4	-	12	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 8. Распознавание образов на изображении	2	4	-	11	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Консультации	1			-	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Контроль (экзамен)	36				ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
ИТОГО	49			95	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
Тема 1. Введение в обработку изображений.	-	-	-	20	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 2. Принципы цветного зрения	-	-	-	19	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3

Тема 3. Обработка изображений	1	2	-	20	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 4. Анализ бинарных изображений	1	1	-	19	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 5. Фильтрация изображений	1	1	-	20	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 6. Частные методы обработки изображений	1	2	-	19	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 7. Сегментация изображений	1	1	-	20	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Тема 8. Распознавание образов на изображении	1	1	-	19	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Консультации	1			-	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
Контроль (экзамен)	36				ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3
ИТОГО	15			156	

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

Методика преподавания дисциплины и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся: устный опрос, доклад, тест, лабораторные работы.

Устный опрос – метод контроля, позволяющий не только опрашивать и контролировать знания учащихся, но и сразу же поправлять, повторять и закреплять знания, умения и навыки. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и обучающимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Под докладом понимается вид краткого, но информативного сообщения о сути рассматриваемого вопроса, различных мнениях об изучаемом предмете. Это проверка знаний исследователя в конкретной теме, способности самостоятельно проводить анализы и объяснять полученные им результаты.

Отчет – форма письменного контроля, позволяющая оценить и обобщить знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися за время выполнения лабораторных работ и практических заданий.

Под лабораторной работой понимается практическое учебное занятие, проводимое для изучения и исследования характеристик заданного объекта и организуемое по правилам научно-экспериментального исследования (опыта, наблюдения, моделирования) с применением специального оборудования (лабораторных, технологических, измерительных установок, стендов). Проведение лабораторных работ делает учебный процесс более интересным, повышает качество обучения, усиливает практическую направленность преподавателя, способствует развитию познавательной активности у обучаемых, их логического мышления и творческой самостоятельности.

Практическое задание – это практическая подготовка, реализующаяся путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

6. Практическая подготовка

Практическая подготовка реализуется путем проведения практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью. Объем занятий в форме практической подготовки составляет 2 часа по очной форме обучения и 2 часа по заочной форме обучения.

Очная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание	Частные методы обработки изображений	2	Индивидуальная самостоятельная работа	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3

Заочная форма обучения

Вид занятия	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения	Код индикатора достижений компетенции
Практическое задание	Частные методы обработки изображений	2	Индивидуальная самостоятельная работа	ПК-6.1, ПК-6.2 ПК-6.3

7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 95 часов по очной форме обучения и 156 часов по заочной

форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом лекции;
- работа над учебным материалом литературных источников;
- поиск информации в сети «Интернет»;
- подготовка доклада;
- подготовка к сдаче экзамена.

Самостоятельная работа проводится с целью: выявления оптимальных конструктивных решений и параметров, определения наиболее эффективных режимов эксплуатации, стратегии текущего технического обслуживания и ремонтов; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: самостоятельности, ответственности, организованности; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации; выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение устного опроса.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Вопросы для самоконтроля знаний
2.	Типовые задания для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (практические задачи, тематика докладов)
3.	Задания для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине (вопросы к экзамену)

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Введение в обработку изображений.	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
2.	Тема 2. Принципы цветного зрения	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
3.	Тема 3. Обработка изображений	ПК-6 Способен организовывать и	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации	Опрос, тест,

		технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	доклад, отчет, экзамен
4.	Тема 4. Анализ бинарных изображений	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
5.	Тема 5. Фильтрация изображений	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
6.	Тема 6. Частные методы обработки изображений	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен
7.	Тема 7. Сегментация	ПК-6 Способен организовывать и	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации	Опрос, тест,

	изображений	технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	доклад, отчет, экзамен
8.	Тема 8. Распознавание образов на изображении	ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	ПК-6.1. Знать: инструменты и методы верификации структуры программного кода, регламенты кодирования на языках программирования ПК-6.2. Уметь: распределять работы и выделять ресурсы ПК-6.3. Владеть: обеспечением соответствия разработанного кода и процесса кодирования на языках программирования	Опрос, тест, доклад, отчет, экзамен

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Цифровая обработка аудио и видеоинформации» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенция ПК-6.

Формирования компетенции ПК-6 начинается в ходе изучения дисциплин «Технология кроссплатформенного программирования», «Технология кроссплатформенного программирования», «Теория вычислительных процессов и языков программирования», «Математические методы обработки изображений», «Математические основы теории систем», во время учебной практики, производственной практики

Завершается формирование компетенции ПК-6 в ходе изучения производственной практики, государственной итоговой аттестации, выполнении выпускной квалификационной работы..

Итоговая оценка сформированности компетенций ПК-6 определяется в подготовке и сдаче государственного экзамена, в выполнении и защите выпускной квалификационной работы.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ПК-6 при изучении дисциплины «Цифровая обработка аудио и видеoinформации» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

8.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

8.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Введение в обработку изображений.	Введение в обработку изображений. Постановка задач обработки изображений. Среды численного моделирования MatLab/ SciLab/Octave. Пакеты обработки изображений Processing Toolbox, SIP, SIVP, Octave Image Processing
Тема 2. Принципы цветного зрения	Принципы цветного зрения. Регистрация изображений. Растровое и объектное («векторное») Многоканальные (цветные), полноцветные и палитровые изображения
Тема 3. Обработка изображений	Сдвиг и поворот изображения. Масштабирование Преобразование цветного к полутоновому Типовые операции. Ручное вырезание определенных диапазонов яркости; ручное вырезание битовых плоскостей Ручная бинаризация изображения по одному или двум порогам; Ручная сегментация изображения на несколько яркостных диапазонов. Цветовая коррекция изображений и изменение цветового баланса. Нормализация и эквализация.
Тема 4. Анализ бинарных изображений	Анализ бинарных изображений. Выделение связных областей. Четырех - и восьми - связность. Маркировка связанных компонент и разметка связных областей. Математическая морфология в обработке изображений. Базовые операции морфологии: расширение или наращивание

	(Dilation); сужение или эрозия (Erosion); замыкание (Closing) и размыкание (Opening). Основные морфологические алгоритмы: выделение границ; заполнение дырок; выделение связных компонент; построение остова; морфологическая реконструкция. Свойства области бинарного изображения.
Тема 5. Фильтрация изображений	Фильтрация изображений: пространственная и частотная; линейная и нелинейная; низкочастотная и высокочастотная. Виды шума. Усреднение по нескольким изображениям. Улучшение изображения путем вычитания. Коррекция неоднородной освещенности. Схема пространственной фильтрации
Тема 6. Частные методы обработки изображений	Прямое (Фурье-образ) и обратное преобразование Фурье. Двумерное дискретное преобразование и его обращение. Быстрое преобразование Фурье. Процедура фильтрации в частотной области, частотный фильтр. Соответствие между фильтрацией в частотной и пространственной областями.
Тема 7. Сегментация изображений	Критерии «похожести» пикселей (по расстоянию, по яркости, по цвету, по текстуре) Автоматическая и интерактивная сегментация. Сегментация без учета пространственных связей. Пороговая фильтрация;
Тема 8. Распознавание образов на изображении	Текстуры. Текстурные признаки: статистические, геометрические, модельные, спектральные. Локализация инородных объектов на изображении. Отслеживание контуров. Глобальный анализ с помощью преобразования Хафа. Выделение дуг окружностей и прямых на изображении.

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

8.2.2. Темы для докладов

1. Преобразования яркости. Линейная и нелинейная фильтрация.
2. Логарифмические преобразования и преобразования растяжения контрастности.
3. Линейное контрастирование изображения.
4. Пилообразное контрастирование. Препарирование изображения.
5. Соляризация изображения.
6. Методы сжатия изображений.
7. Сжатие без потерь. Групповое кодирование. Алгоритм Хаффмена.
8. Удаление визуальной избыточности.
9. Алгоритм JPEG. Оценка уровня потерь. 10. Фрактальное сжатие.
- 10.11. Разложение в растр примитивов. 12. Заполнение замкнутых областей.
11. Аппаратное обеспечение машинной графики. Состав видео-системы.
12. Устройство ввода информации. Устройства вывода. Принципы работы, основные характеристики.
13. Форматы хранения графической информации. Векторные и растровые форматы.
14. Базовые растровые алгоритмы.
15. Разложение в растр примитивов.
16. Заполнение замкнутых областей.
17. Двумерные преобразования. Матрицы и преобразования. Поворот.
20. Отображения. Масштабирование. Комбинированные преобразования.
18. Перемещение.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему доклада, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему доклада и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой

8.2.3 Примеры заданий для индивидуальной самостоятельной работы

Обработать изображение методом (по вариантам):

1. Пространственные преобразования.
2. 3D: поворот, масштабирование, отражение, перенос.
3. Удаление невидимых точек.
4. Трассировка лучей.
5. Z- буфер.

3. Метод плавающего горизонта.
4. Алгоритм с использованием списка приоритетов
5. Сегментация изображений.
6. Обнаружение точек и отдельных и отрезков.
7. Пороговая обработка.
8. Использование фракталов в машинной ЦОИ.
9. Фрактальная сегментация.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	обучающийся ясно изложил условие задачи, решение обосновал
«Хорошо»	обучающийся ясно изложил условие задачи, но в обосновании решения имеются сомнения;
«Удовлетворительно»	обучающийся изложил решение задачи, но обосновал его формулировками обыденного мышления;
«Неудовлетворительно»	обучающийся не уяснил условие задачи, решение не обосновал либо не сдал работу на проверку (в случае проведения решения задач в письменной форме).

8.2.5. Индивидуальные задания для выполнения расчетно-графической работы, курсовой работы (проекта)

РГР и КР, КП по дисциплине «Цифровая обработка аудио и видеоинформации» рабочей программой и учебным планом не предусмотрены.

8.2.6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы (задания) для экзамена:

1. Введение в обработку изображений.
2. Постановка задач обработки изображений.
3. Среды численного моделирования MatLab/ SciLab/Octave. Пакеты обработки изображений Processing Toolbox, SIP, SIVP, Octave Image Processing
4. Принципы цветного зрения.
5. Регистрация изображений.
6. Растровое и объектное («векторное»)
7. Многоканальные (цветные), полноцветные и палитровые изображения
8. Сдвиг и поворот изображения.
9. Масштабирование
10. Преобразование цветного к полутоновому
11. Типовые операции.
12. Ручное вырезание определенных диапазонов яркости; ручное вырезание битовых плоскостей
13. Ручная бинаризация изображения по одному или двум порогам;
14. Ручная сегментация изображения на несколько яркостных диапазонов.

15. Цветовая коррекция изображений и изменение цветового баланса.
16. Нормализация и эквализация.
17. Анализ бинарных изображений.
18. Выделение связных областей.
19. Четырех - и восьми - связность.
20. Маркировка связанных компонент и разметка связных областей.
21. Математическая морфология в обработке изображений.
22. Базовые операции морфологии: расширение или наращивание (Dilation); сужение или эрозия (Erosion); замыкание (Closing) и размыкание (Opening).
23. Основные морфологические алгоритмы
24. Выделение границ
25. Заполнение дырок
26. Выделение связных компонент
27. Построение остова
28. Морфологическая реконструкция.
29. Свойства области бинарного изображения.
30. Фильтрация изображений: пространственная и частотная;
31. линейная и нелинейная; низкочастотная и высокочастотная.
32. Виды шума.
33. Усреднение по нескольким изображениям.
34. Улучшение изображения путем вычитания.
35. Коррекция неоднородной освещенности.
36. Схема пространственной фильтрации
37. Прямое (Фурье-образ) и обратное преобразование Фурье. Двумерное дискретное преобразование и его обращение.
38. Быстрое преобразование Фурье.
39. Процедура фильтрации в частотной области, частотный фильтр.
40. Соответствие между фильтрацией в частотной и пространственной областями.
41. Критерии «похожести» пикселей (по расстоянию, по яркости, по цвету, по текстуре)
42. Автоматическая и интерактивная сегментация.
43. Сегментация без учета пространственных связей.
44. Пороговая фильтрация;
45. Текстуры.
46. Текстурные признаки: статистические, геометрические, модельные, спектральные.
47. Локализация инородных объектов на изображении.
48. Отслеживание контуров.
49. Глобальный анализ с помощью преобразования Хафа.
50. Выделение дуг окружностей и прямых на изображении.

8.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

8.3.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; знать области применения обработки аудио и видеoinформации; знать эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; знать области применения обработки аудио и видеoinформации; знать эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; знать области применения обработки аудио и видеoinформации; знать эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; знать области применения обработки аудио и видеoinформации; знать эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений.

<p>уметь</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет: использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации; выполнять интегральные преобразования видеоизображений</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации; выполнять интегральные преобразования видеоизображений</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации; выполнять интегральные преобразования видеоизображений</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; выделять ресурсы для обработки аудио и видеоинформации; выполнять интегральные преобразования видеоизображений</p>
<p>владеть</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации; навыками использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений</p>	<p>Обучающийся проявляет недостаточность владения навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации; навыками использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений</p>	<p>Обучающимся допускаются неточности владения навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации; навыками использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений</p>	<p>Обучающийся свободно владеет навыками цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеоинформации; навыками использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеоинформации; навыками использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеоизображений</p>

8.3.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Цифровая обработка аудио и видеoinформации» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности и компетенции на данном этапе / оценка
ПК-6 Способен организовывать и технологически обеспечивать кодирование на языках программирования	Основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; знать области применения обработки аудио и видеoinформации; знать эффективные алгоритмы быстрого выполнения интегральных преобразований видеозображений	Использовать основные алгоритмы цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; выделять ресурсы для обработки аудио и видеoinформации; выполнять интегральные преобразования видеозображений	Навыки цифровой обработки, восстановления, анализа, классификации и распознавания аудио и видеoinформации; навыки использования методов и алгоритмов, форматов данных, организации информации, диалога и коммуникаций для обработки аудио и видеoinформации; навыки использования эффективных алгоритмов быстрого выполнения интегральных преобразований видеозображений	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных

учебным планом по дисциплине «Цифровая обработка аудио и видеоинформации», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

9. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает:

- доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»);

- информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов);

- взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе

«Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,
- г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.:

Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

- д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» -www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт -<https://urait.ru>

- е) платформа цифрового образования Политеха -<https://lms.mospolytech.ru/>

- ж) система «Антиплагиат» -<https://www.antiplagiat.ru/>

- з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

- и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

- к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

- л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

10. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1 Боресков, А. В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511419> – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Пименов, В. И. Видеомонтаж. Практикум : учебное пособие для вузов / В. И. Пименов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 159 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07628-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491994>.

Периодика

1. Известия Тульского государственного университета.

Технические науки : Научный рецензируемый журнал.
<https://tidings.tsu.tula.ru/tidings/index.php?id=technical&lang=ru&year=1>. - Текст : электронный.

11. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Университетская информационная система РОССИЯ https://uisrussia.msu.ru/	Тематическая электронная библиотека и база для прикладных исследований в области экономики, управления, социологии, лингвистики, философии, филологии, международных отношений, права. свободный доступ
научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
сайт Института научной информации по общественным наукам РАН. http://www.inion.ru	Библиографические базы данных ИНИОН РАН по социальным и гуманитарным наукам ведутся с начала 1980-х годов. Общий объем массивов составляет более 3 млн. 500 тыс. записей (данные на 1 января 2012 г.). Ежегодный прирост — около 100 тыс. записей. В базы данных включаются аннотированные описания книг и статей из журналов и сборников на 140 языках, поступивших в Фундаментальную библиотеку ИНИОН РАН. Описания статей и книг в базах данных снабжены шифром хранения и ссылками на полные тексты источников из Научной электронной библиотеки.
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] – http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Еженедельно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

12. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
<p>№ 2196 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p>	1С:Предприятие 8. Комплект для обучения	договор № 08/10/2014-0731
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Google Chrome	Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	1С:Предприятие 8. Комплект для обучения	договор № 08/10/2014-0731
<p>№ 2076 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой бакалавриата/специалитета/магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)</p>	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3К/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	MS Windows 10 Pro	договор № 392_469.223.3К/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2019(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	КОМПАС-3D V16 и V17	договор № НП-16-00283 от 1.12.2016 (бессрочная лицензия)
	MathCADv.15	Сублиц. договор №39331/МОС2286 от 6.05.2013) номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) (бессрочная лицензия)
	SimInTech	Отечественное программное обеспечение
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AdobeFlashPlayer	свободно распространяемое программное обеспечение

		(бессрочная лицензия)
	Microsoft Visual Studio 2019	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Python 3.7	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	PascalABC	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.3K/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233K/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, номер такого объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации
Учебная аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавра, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника	428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 2 этаж, помещение №2076
Помещение для самостоятельной работы обучающихся <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-	428000, Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60 1 этаж, помещение №1126

14. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий лабораторного и (практического) типа.

Выполнению лабораторных (практических) работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания. Проверка знаний проводится в форме, которую определяет преподаватель дисциплины (тестирование, опрос).

При проведении лабораторных (практических) занятий выделяют следующие разделы:

- общие положения (перечень лабораторных или практических занятий);
- общие требования к выполнению работ, общие требования к выполнению отчета);
- инструкция по каждой работе;
- справочные материалы и т. д.

Лабораторные занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы

для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости, следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий;
- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 9) выполнения выпускных квалификационных работ и др.;
- 10) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях;

11) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, докладов;

12) текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов;

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

15. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Технология кроссплатформенного программирования» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее Цифровая обработка аудио и видеoinформации е ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры, протокол № 8 от «16» марта 2024г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а так же современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации электронно-библиотечных систем.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « _____ » _____ 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « _____ » _____ 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № _____ от « _____ » _____ 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____