

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

Кафедра № 41

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

доц., к.т.н. _____

(должность, уч. степень, звание)

Е.И. Турецкая _____

(инициалы, фамилия)



(подпись)

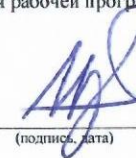
«27» июня 2024 г

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

Доцент, канд. техн. наук,
доцент _____

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

О. О. Жаринов _____

(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 41

«18» июня 2024 г, протокол № 11-2023/24

 Заведующий кафедрой № 41

д.т.н., проф. _____

(уч. степень, звание)



(подпись, дата)

Г.А. Коржавин _____

(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №4 по методической работе

доц. к.т.н. _____

(должность, уч. степень, звание)



(подпись, дата)

А.А. Фоменкова _____

(инициалы, фамилия)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Мультимедиа технологии»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.03
Наименование направления подготовки/ специальности	Прикладная информатика
Наименование направленности	Прикладная информатика в информационной сфере
Форма обучения	очная
Год приема	2024

Аннотация

Дисциплина «Мультимедиа технологии» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/ специальности 09.03.03 «Прикладная информатика» направленности «Прикладная информатика в информационной сфере». Дисциплина реализуется кафедрой «№41».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-3 «Способность проектировать (модифицировать) информационную систему по видам обеспечения»

ПК-8 «Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами методов и средств мультимедиа, программной обработке мультимедиа-контента.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента, консультации.

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

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

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Назначением дисциплины является изучение технологий мультимедиа, что соотносится с общими целями образовательной программы подготовки бакалавра, а именно – получения студентами необходимых навыков в области методов и технических средств мультимедиа, предоставление возможности студентам развить и продемонстрировать навыки в данной области, создание поддерживающей образовательной среды преподавания современных дисциплин, связанных с информационными технологиями.

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

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

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

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-3 Способность проектировать (модифицировать) информационную систему по видам обеспечения	ПК-3.3.1 знать функциональные и технологические стандарты разработки программного обеспечения, профили информационных систем ПК-3.У.1 уметь проектировать архитектуру ИС и разрабатывать программные решения в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС ПК-3.В.1 владеть навыками работы с современными инструментариями проектирования и создания (модификации) информационных систем
Профессиональные компетенции	ПК-8 Способность настраивать, эксплуатировать и сопровождать информационные системы и сервисы в рамках выполнения работ и управления работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС	ПК-8.3.1 знать основы функционирования современных информационных систем (сервисов) и возможности их настройки и интеграции ИС с существующими у заказчика ИС

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Основы программирования»;
- «Информационные системы и технологии»,
- «Производственная (научно-исследовательская) практика»,

– «Моделирование».

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Объем и трудоемкость дисциплины

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

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	10	10
Аудиторные занятия, всего час.	20	20
в том числе:		
лекции (Л), (час)	10	10
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	10	10
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	27	27
Самостоятельная работа, всего (час)	61	61
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Экз.	Экз.

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

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

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Средства мультимедиа. Основы	2				3
Раздел 2. Методы и средства обработки аудиосигналов. Методы фильтрации и преобразования характеристик звука	4		4		18
Раздел 3. Методы и средства обработки электронных изображений. Контрастирование и фильтрация	4		6		40
Итого в семестре:	10		10		61
Итого	10	0	10	0	61

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

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	<p>Средства мультимедиа. Основы Понятийный аппарат и терминология медиа. Краткий исторический обзор становления мультимедиа-технологий. Социокультурный аспект медиа-технологий. Понятие интерактивности, уровни интерактивности. Активная и пассивная персонализация средств мультимедиа. Средства обработки мультимедиа-контента: аудио, изображений и видео.</p>
2	<p>Методы и средства обработки аудиосигналов. Методы фильтрации и преобразования характеристик звука Основы теории слуха и восприятия звуков. Объективные и субъективные характеристики звука. Стандарты цифрового представления музыки и речи. Особенности слуха, лежащие в основе методов устранения избыточности и сжатия звука. Дискретизация и квантование в мультимедиа. Математический аппарат алгоритмов обработки аудиоконтента. Спектральные характеристики звука. Цифровая фильтрация аудиосигналов. Формирование шумоподобных аудиосигналов. Реализация методов обработки аудиосигналов на Python.</p>
3	<p>Методы и средства обработки электронных изображений. Контрастирование и фильтрация Свойства цифровых изображений. Стандарты цифрового представления изображений. Анализ локальных и глобальных свойств цифровых изображений. Улучшение качества монохромных изображений. Нелинейная обработка. Спектральные методы обработки изображений. Пространственная фильтрация. Перспективы развития техники электронного изображения. Основные идеи, положенные в основу устранения избыточности и сжатия изображений (использование фурье- и вейвлет- преобразований, фрактальные методы). Реализация методов преобразования изображений на Python</p>

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено					
Всего					

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	Из них практической подготовки, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 8				
1	Основы обработки аудиосигналов. Методы частотной фильтрации	2	4	2
2	Моделирование шумоподобных аудиосигналов с использованием формирующих фильтров	2	4	2
3	Изучение методов управления контрастностью полутоновых изображений	3	4	3
4	Основы цифровой фильтрации изображений	3	4	3
Всего		10		

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

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

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	40	40
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Подготовка к выполнению лабораторных работ (ЛР)	16	16
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	5	5
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)		
Всего:	61	61

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

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

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.372 Ж 34	Цифровые фильтры частотной селекции. Учеб. пособие. // Жаринов О.О., Жаринов И.О., СПб, ГУАП, 2019. 77 с.	5, доступен электронный документ
https://books.ifmo.ru/file/pdf/2475.pdf	Обработка изображений в системе MATLAB. / сост. Батура В.А., Тропченко А.Ю., Тропченко А.А. СПб: Университет ИТМО, 2019. 41 с.	-
004 Т 38	Технологии проектирования интерактивных графических приложений: учеб. пособие / А.В. Аграновский, В.В. Боженко, В.С. Павлов, Е.Л. Турнецкая, В.А. Тюринова. СПб: ГУАП, 2021. 129 с.	5, доступен электронный документ
004 Ж 34	Основы цифровой обработки изображений : учебное пособие / О. О. Жаринов ; СПб: Изд-во ГУАП, 2023. - 122 с.	5, доступен электронный документ

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

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

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

URL адрес	Наименование
http://cgm.computergraphics.ru	Компьютерная графика и мультимедиа. Сетевой журнал
https://pythonpip.ru/osnovy/10-audiomoduley-python-dlya-voisproizvedeniya-i-zapisi?ysclid=lzh7lzzmzs51151751	10 аудиомодулей Python для воспроизведения и записи
https://pythonru.com/biblioteki/librosa	Введение в библиотеку librosa
https://myrusakov.ru/python-opencv-video.html	Работа с видео в Python OpenCV
https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.dc8ee01d-66b0fe20-1a0c2f2d-74722d776562/https/www.geeksforgeeks.org/top-python-libraries-for-image-processing/	Лучшие библиотеки Python для обработки изображений

8. Перечень информационных технологий

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

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
1	Свободный многоплатформенный аудиоредактор Audacity
2	Бесплатный графический редактор GIMP
3	PyCharm, или любой компилятор языка Python

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

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

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

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Мультимедийная лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Задачи; Тесты.

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

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;

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

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена	Код индикатора
1	Разновидности мультимедиа-контента. Базовые свойства аудио, изображений и видео. Дискретизация в и квантование	ПК-3.3.1
2	Аудиосигналы, их свойства. Спектральные характеристики	ПК-3.3.1
3	Методологические подходы к фильтрации аудиосигналов	ПК-3.3.1
4	Фильтрация аудиосигналов с использованием обработки в спектральном пространстве	ПК-3.У.1
5	Фильтрация аудиосигналов во временной области. Нерекурсивные фильтры	ПК-3.У.1
6	Фильтрация аудиосигналов во временной области. Рекурсивные фильтры	ПК-3.У.1
7	Средства обработки аудио, изображений и видео	ПК-3.3.1
8	Обработка изображений. Методы линейного контрастирования	ПК-8.3.1
9	Обработка изображений. Гамма-коррекция	ПК-8.3.1

10	Обработка изображений. Эквиализация гистограмм	ПК-8.3.1
11	Частотные методы в обработке изображений. Фурье-фильтрация	ПК-8.3.1
12	Методы линейной пространственной фильтрации изображений. Улучшение четкости	ПК-8.3.1
13	Методы линейной пространственной фильтрации изображений. Сглаживание помех	ПК-8.3.1
14	Методы нелинейной пространственной фильтрации изображений. Медианный фильтр	ПК-8.3.1
15	Формирование шумоподобных аудиосигналов	ПК-8.3.1

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

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

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета	Код индикатора
	Учебным планом не предусмотрено	

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

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

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

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

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов	Код индикатора
1	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Назовите модуль подсистемы воспроизведения звука персонального компьютера, непосредственно осуществляющий оцифровку звука: 1) модуль интерфейса с системой шины, 2) модуль аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования данных, 3) модуль микшера, 4) микрофон, 5) видеокарта, 6) акустическая система, 7) модуль синтезатора.	ПК-3.3.1
2	Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Выберите из предложенного списка, какие процедуры обработки изображения позволяют уменьшить заметность помех типа “соль и перец”. 1) пространственная фильтрация оператором Лапласа, 2) пространственная низкочастотная фильтрация, 3) пространственная фильтрация оператором Собеля, 4) медианная фильтрация, 5) пространственная фильтрация оператором Робертса.	ПК-3.3.1
3	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце). Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами. Существуют стандартные задачи обработки изображений и соответствующие им методы решения. В левом столбце таблицы приведены задачи, в правом – методы, пригодные для их решения	ПК-3.У.1

	Задача		Метод решения		
	1	Осуществить динамическое осветление изображения	А	Метод линейного контрастирования	
	2	Улучшить четкость изображения	Б	Гамма-коррекция с параметром $\gamma < 1$	
	3	Увеличение контрастности “блеклого” изображения	В	LoG-фильтр	
	4	Выделение границ объектов на изображении	Г	Пространственная фильтрация операторов Собеля	
4	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Оцените, какой эффект при обработке изображения будет достигнут при реализации метода пространственной фильтрации с маской, представляющей собой вектор-строку вида $[0.5, 0, 0, 0, 0, 0.5]$				ПК-3.В.1
5	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Предложите способ обработки звука, при котором будет достигнут эффект звучания, имитирующий эффект звуковоспроизведения в телефонной трубке				ПК-3.В.1
6	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Определите теоретическое значение динамического диапазона цифрового звука, записанного с 16-битным равномерным квантованием и частотой дискретизации 44100 Гц 1) 120 дБ, 2) 80 дБ, 3) 60 дБ, 4) 96 дБ				ПК-8.3.1
7	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Определите, чему равно выходное напряжение (в милливольтгах) у микрофона, чувствительность которого равна минус 40 дБ: из приведённых значений выберите наиболее близкое к точной теоретической оценке. (Чувствительность микрофонов измеряется в децибелах и рассчитывается по формуле $\text{дБ} = 20 \cdot \lg(V1/V0)$, где $V0 = 1 \text{ В/Па}$ – эталонное опорное значение, $V1$ – напряжение, развиваемое данным микрофоном в условиях проведения теста). 1) 10 мВ, 2) 100 мВ, 3) 20 мВ, 4) 1 мВ				ПК-8.3.1
8	Прочитайте текст и выберите правильные ответы. Найдите из предложенного списка, какие основные компоненты входят в состав подсистемы воспроизведения звука персонального компьютера. 1) модуль интерфейса с системой шинной, 2) модуль аналого-цифрового и цифро-аналогового преобразования данных, 3) модуль микшера, 4) микрофон, 5) видеокарта, 6) акустическая система, 7) модуль синтезатора.				ПК-8.3.1
9	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Опишите, что произойдет с полутоновым изображением, если применить к нему процедуру гамма-коррекции с параметром гамма, равным 0.5: 1) изображение в целом станет светлее, 2) изображение в целом станет темнее, 3) верхняя половина изображение станет светлее, нижняя не изменится, 4) нижняя половина изображение станет светлее, верхняя не изменится, 5) в обработанном изображении будут только две градации яркости: предельно темные и предельно светлые пиксели.				ПК-8.3.1
10	Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Опишите, что произойдет с полутоновым изображением, если				ПК-8.3.1

	<p>применить к нему процедуру бинаризации с нормализованным значением порогового уровня, равным 0.5:</p> <p>1) изображение в целом станет светлее, 2) изображение в целом станет темнее, 3) верхняя половина изображения станет светлее, нижняя не изменится, 4) нижняя половина изображения станет светлее, верхняя не изменится, 5) в обработанном изображении будут только две градации яркости: предельно темные и предельно светлые пиксели.</p>	
--	---	--

Ключи правильных ответов на тесты размещены в Приложении 1 к РПД и находятся у специалистов по УМР кафедры 41, заместителя заведующего кафедрой и руководителя образовательной программы.

Система оценивания тестовых заданий показана в таблице 18.1.

Таблица 18.1 – Система оценивания тестовых заданий

№	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение \ характеристика правильности ответа)
1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого столбца)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора считается верным, если правильно указана цифра и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора считается верным, если правильно указаны цифры и приведены конкретные аргументы, используемые при выборе ответов	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом, если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)
5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте	Правильный ответ за задание оценивается в 3 балла, если допущена одна ошибка \ неточность \ ответ правильный, но не полный - 1 балл, если допущено более 1 ошибки \ ответ неправильный \ ответ отсутствует – 0 баллов (либо указывается «верно» \ «неверно»)

--	--	--

Инструкция по выполнению тестового задания находится в таблице 18.2.

Таблица 18.2 - Инструкция по выполнению тестового задания

№	Тип задания	Инструкция
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Прочитайте текст и установите соответствие. К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию в правом столбце
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Прочитайте текст и установите последовательность Запишите соответствующую последовательность букв слева направо
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и развернутым обоснованием выбора	Прочитайте текст, выберите правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

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

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

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

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала.

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

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

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

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

Структура предоставления лекционного материала:

- введение (сообщение темы, цели, плана лекции, используемых источников);
- основная часть (подача структурированной научной и учебной информации, расстановка акцентов, выводы по каждому пункту);
- заключение (обобщение основных идей, формулирование общих выводов по теме).

11.2. Методические указания для обучающихся по участию в семинарах
Не предусмотрено учебным планом.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий
Не предусмотрено учебным планом.

11.4. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

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

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

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

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Задания по лабораторным работам соответствуют позициям перечня таблицы 6.

Очевидным требованием является наличие у студентов навыков работы с вычислительной техникой, а также при изучении дисциплин, которые перечислены в п. 2.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Обязательным является наличие титульного листа, изложения цели работы, порядка ее выполнения и выводов. Электронная форма отчета (файл в формате PDF) размещается студентом в личном кабинете на сайте ГУАП.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Указаны по URL http://guap.ru/guap/standart/prav_main.shtml

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению курсового проектирования/выполнения курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

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

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются учебно-методические материалы по дисциплине.

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины. Текущий контроль организуется посредством начисления рейтинговых баллов за выполняемые в процессе обучения лабораторные работы. Рейтинговые баллы учитываются при проведении итоговой аттестации по дисциплине.

11.8. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя **экзамен** – форма оценки знаний, полученных обучающимся в процессе изучения всей дисциплины или ее части, навыков самостоятельной работы, способности применять их для решения практических задач. Экзамен проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Каждому обучающемуся выдается 2 вопроса по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. На подготовку ответов на оба вопроса дается 2 академических часа. При сдаче теоретического материала дисциплине на зачете обучающийся может получить до 40 рейтинговых баллов (по 20 баллов за каждый вопрос). Баллы снижаются при выявлении в отчете неточностей, ошибок, неполном ответе.

Экзамен считается сданным, если сумма набранных обучающимся баллов (в течение семестра при выполнении лабораторных работ и на зачете) достигает 55 или более.

Критерии выставления оценки по итоговой сумме набранных баллов следующие

- менее 55 – неудовлетворительно,
- от 55 до 69 – удовлетворительно,
- от 70 до 84 – хорошо,
- 85 и более – отлично.

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

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