

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

Кафедра № 42

УТВЕРЖДАЮ
Ответственный за образовательную
программу

доц., д.ф.н., доц.

(должность, уч. степень, звание)

П.М. Колычев

(инициалы, фамилия)

(подпись)
«20» 02 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Алгоритмы и структуры данных»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	51.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Культурология
Наименование направленности	Цифровая культура и цифровое искусство
Форма обучения	очная
Год приема	2025

Санкт-Петербург– 2025

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

ст. преподаватель
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)
06.02.2025

С.Ю. Гуков
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 42

«06» 02 2025 г, протокол № 6/2024-25

Заведующий кафедрой № 42

д.т.н., доц.
(уч. степень, звание)

(подпись, дата)
06.02.25

С.В. Мигурин
(инициалы, фамилия)

Заместитель декана факультета №6 по методической работе

проф., д.и.н., доц.
(должность, уч. степень, звание)

(подпись, дата)
06.02.25

Л.Ю. Гусман
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Алгоритмы и структуры данных» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 51.03.01 «Культурология» направленности «Цифровая культура и цифровое искусство». Дисциплина реализуется кафедрой «№42».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-4 «Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией, которая изложена в соответствии с возможностями и потребностями в сфере цифровой культуры и цифрового искусства»

ПК-5 «Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов, создавать объекты визуальной информации, в том числе в сфере цифровой культуры и цифрового искусства»

ПК-7 «Способен предоставлять консультационные услуги по вопросам применения информационно-коммуникационных технологий в сфере цифровой культуры и цифрового искусства»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с понятиями теории алгоритмов и структуры данных. Дисциплина посвящена изучению: алгоритмов сортировки, поиска и модификации данных в различных структурах данных; элементарных структур данных; алгоритмов поиска кратчайших путей в графах; поиска, вставки и удаления информации с помощью Хэш-таблиц.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме 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 является формирование у обучающихся знаний основных принципов проектирования и анализа алгоритмов и структур данных, знаний основных типов алгоритмов, применяемых в современном программировании для обработки соответствующих структур данных, а также умений обоснования корректности алгоритмов, их практической реализации, теоретической и экспериментальной оценки их временной сложности, развитие необходимых практических навыков их применения в будущей профессиональной деятельности.

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-4 Способен разрабатывать техническую документацию на продукцию в сфере информационных технологий, управления технической информацией, которая изложена в соответствии с возможностями и потребностями в сфере цифровой культуры и цифрового искусства	ПК-4.3.4 знать системы управления контентом веб-сайтов, в том числе связанные с культурой и искусством, их основные функциональные возможности и технические характеристики
Профессиональные компетенции	ПК-5 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных ресурсов, создавать объекты визуальной информации, в том числе в сфере цифровой культуры и цифрового искусства	ПК-5.3.1 знать архитектуру, устройство и принцип функционирования вычислительных систем; основы современных систем управления базами данных, в том числе особенности в сфере цифровой культуры и цифрового искусства; основы информационной безопасности web-ресурсов ПК-5.У.2 уметь применять методы и средства проектирования информационных ресурсов, структур данных, баз данных, программных интерфейсов, в том числе в сфере цифровой культуры и цифрового искусства
Профессиональные компетенции	ПК-7 Способен предоставлять	ПК-7.3.4 знать законодательство Российской Федерации о персональных данных

	консультационные услуги по вопросам применения информационно-коммуникационных технологий в сфере цифровой культуры и цифрового искусства	
--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- «Информатика»,
- «Информационные технологии».

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

- «Трёхмерное моделирование»,
- «Производственная преддипломная практика»
- «Выпускная квалификационная работа»,

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
		№6
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	3/ 108	3/ 108
Из них часов практической подготовки	17	17
Аудиторные занятия, всего час.	34	34
в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	38	38
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 3					
Раздел 1. Асимптотические обозначения и сортировка вставкой. Тема 1.1. Асимптотические обозначения. Тема 1.2. Сортировка вставкой.	2		3		4
Раздел 2. Сортировки методом декомпозиции. Линейные сортировки. Тема 2.1. Сортировка слиянием. Тема 2.2. Быстрая сортировка. Тема 2.3. Сортировка подсчетом. Тема 2.4. Поразрядная сортировка.	2		3		4
Раздел 3. Элементарные структуры данных. Сортировка кучей. Тема 3.1. Стеки, очереди, списки (односвязные, двусвязные, циклические) и операции с ними. Тема 3.2. Двоичное дерево. Тема 3.3. Определение двоичной кучи и реализация на массиве. Тема 3.4. Сортировка кучей.	2		3		5
Раздел 4. Очередь с приоритетом. Двоичное дерево поиска. Бинарный поиск. Тема 4.1. Очередь с приоритетами на основе кучи. Операции в очереди с приоритетами. Тема 4.2. Бинарный поиск. Тема 4.3. Двоичное дерево поиска.	2				5
Раздел 5. Хеш-таблицы. Тема 5.1. Таблицы с прямой адресацией. Тема 5.2. Хеш-таблицы. Разрешение коллизий с помощью цепочек. Тема 5.3. Хеш-таблицы с закрытой адресацией: метод деления и метод умножения. Тема 5.4. Хеш-таблицы с открытой адресацией: вставка, поиск и удаление. Тема 5.5. Линейное исследование, квадратичное исследование, двойное хеширование.	2		4		5
Раздел 6. Графы: основные определения. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Тема 6.1. Основные определения. Тема 6.2. Списки и матрица смежности. Тема 6.3. Поиск в ширину и поиск в глубину. Тема 6.4. Поиск циклов в графе. Тема 6.5. Поиск компонент связности в неориентированном графе. Тема 6.6. Классификация ребер графа. Тема 6.7. Топологическая сортировка.	3				5

Раздел 7. Алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. Тема 7.1. Алгоритм Беллмана-Форда. Тема 7.2. Алгоритм поиска кратчайших путей в ориентированном ациклическом графе. Тема 7.3. Алгоритм Дейкстры. Тема 7.4. Алгоритм Флойда-Воршалла.	2		4		5
Раздел 8. Поиск подстрок. Тема 8.1. Простейший алгоритм поиска подстрок. Тема 8.2. Полиномиальная хеш-функция. Итеративное вычисление хеш-функции и пересчет при сдвиге. Тема 8.3. Алгоритм Рабина-Карпа. Тема 8.4. Префикс-функция. Тема 8.5. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта.	2				5
Итого в семестре:	17		17		38
Итого	17	0	17	0	38

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	Раздел 1. Асимптотические обозначения и сортировка вставкой. Тема 1.1. Асимптотические обозначения. Тема 1.2. Сортировка вставкой.
2	Раздел 2. Сортировки методом декомпозиции. Линейные сортировки. Тема 2.1. Сортировка слиянием. Тема 2.2. Быстрая сортировка. Тема 2.3. Сортировка подсчетом. Тема 2.4. Поразрядная сортировка.
3	Раздел 3. Элементарные структуры данных. Сортировка кучей. Тема 3.1. Стеки, очереди, списки (односвязные, двусвязные, циклические) и операции с ними. Тема 3.2. Двоичное дерево. Тема 3.3. Определение двоичной кучи и реализация на массиве. Тема 3.4. Сортировка кучей.
4	Раздел 4. Очередь с приоритетом. Двоичное дерево поиска. Бинарный поиск. Тема 4.1. Очередь с приоритетами на основе кучи. Операции в очереди с приоритетами. Тема 4.2. Бинарный поиск. Тема 4.3. Двоичное дерево поиска.
5	Раздел 5. Хеш-таблицы. Тема 5.1. Таблицы с прямой адресацией. Тема 5.2. Хеш-таблицы. Разрешение коллизий с помощью цепочек. Тема 5.3. Хеш-таблицы с закрытой адресацией: метод деления и метод умножения.

	Тема 5.4. Хеш-таблицы с открытой адресацией: вставка, поиск и удаление. Тема 5.5. Линейное исследование, квадратичное исследование, двойное хеширование.
6	Раздел 6. Графы: основные определения. Поиск в ширину. Поиск в глубину. Тема 6.1. Основные определения. Тема 6.2. Списки и матрица смежности. Тема 6.3. Поиск в ширину и поиск в глубину. Тема 6.4. Поиск циклов в графе. Тема 6.5. Поиск компонент связности в неориентированном графе. Тема 6.6. Классификация ребер графа. Тема 6.7. Топологическая сортировка.
7	Раздел 7. Алгоритмы поиска кратчайших путей в графах. Тема 7.1. Алгоритм Беллмана-Форда. Тема 7.2. Алгоритм поиска кратчайших путей в ориентированном ациклическом графе. Тема 7.3. Алгоритм Дейкстры. Тема 7.4. Алгоритм Флойда-Воршалла.
8	Раздел 8. Поиск подстрок. Тема 8.1. Простейший алгоритм поиска подстрок. Тема 8.2. Полиномиальная хеш-функция. Итеративное вычисление хеш-функции и пересчет при сдвиге. Тема 8.3. Алгоритм Рабина-Карпа. Тема 8.4. Префикс-функция. Тема 8.5. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта.

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 3				
1	Сортировка вставками	3	3	1
2	Сортировка слиянием, быстрая сортировка, линейные сортировки	3	3	2
3	Сортировка кучей	3	3	3
4	Хэш-таблицы	4	4	5

5	Алгоритмы поиска кратчайших путей в графах	4	4	7
Всего		17	17	

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 3, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	18	18
Курсовое проектирование (КП, КР)	0	0
Расчетно-графические задания (РГЗ)	0	0
Выполнение реферата (Р)	0	0
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	2	2
Домашнее задание (ДЗ)	0	0
Контрольные работы заочников (КРЗ)	0	0
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	18	18
Всего:	38	38

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)
https://e.lanbook.com/book/103905	Конова, Е.А. Алгоритмы и программы. Язык C++ [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Конова, Г.А. Поллак. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018.	

	— 384 с. Гриф: Допущено УМО по образованию в области прикладной информатики в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся по направлению «Прикладная информатика» (№ 37-1198-26 от 18.05.15)	
https://e.lanbook.com/book/464639	Афанасьев, В. В. Структуры данных и алгоритмы : учебно-методическое пособие / В. В. Афанасьев, Е. И. Новиков, О. В. Тараканов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 163 с. — ISBN 978-5-7339-2380-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
https://e.lanbook.com/book/343688	Белик, А. Г. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / А. Г. Белик, В. Н. Цыганенко. — Омск : ОМГТУ, 2022. — 104 с. — ISBN 978-5-8149-3498-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
https://e.lanbook.com/book/154576	Пантелеев, Е. Р. Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Е. Р. Пантелеев, А. Л. Алыкова. — Иваново : ИГЭУ, 2018. — 142 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	
https://e.lanbook.com/book/118222	Хиценко, В. П. Структуры данных и алгоритмы : учебное пособие / В. П. Хиценко. — Новосибирск : НГТУ, 2016. — 64 с. — ISBN 978-5-7782-2958-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система	

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://www.intuit.ru/studies/courses/648/504/lecture/11420	НОУ ИНСТИТУТ Конспекты лекций по C++ и технологии программирования

8. Перечень информационных технологий

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

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

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

№ п/п	Наименование
1	IDE Microsoft Visual Studio 2022 (бесплатная версия Community)
2	IntelliJ IDEA (бесплатная версия Community)
3	Xcode 14

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
1.	https://znanium.com – ЭБС Знаниум
2.	https://urait.ru - ЭБС Юрайт
3.	https://e.lanbook.com – ЭБС Лань

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; Экзаменационные билеты

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 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«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; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– 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»	– 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»	– 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	Асимптотические обозначения.	ПК-5.3.1
2	Сортировка вставкой. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
3	Сортировка слиянием. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
4	Быстрая сортировка. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
5	Сортировка подсчетом. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
6	Поразрядная сортировка. Пример реализации	ПК-5.3.1

		ПК-5.У.2
7	Стеки, очереди, списки (односвязные, двусвязные, циклические) и операции с ними.	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
8	Двоичное дерево.	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
9	Определение двоичной кучи и реализация на массиве. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
10	Сортировка кучей. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
11	Очередь с приоритетами на основе кучи. Операции в очереди с приоритетами. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
12	Бинарный поиск.	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
13	Двоичное дерево поиска.	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
14	Таблицы с прямой адресацией.	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
15	Хеш-таблицы. Разрешение коллизий с помощью цепочек.	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
16	Хеш-таблицы с закрытой адресацией: метод деления и метод умножения.	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
17	Алгоритм Беллмана-Форда. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
18	Алгоритм поиска кратчайших путей в ориентированном ациклическом графе. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
19	Алгоритм Дейкстры. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
20	Алгоритм Флойда-Воршалла. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
21	Простейший алгоритм поиска подстрок. Пример использования	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
22	Полиномиальная хеш-функция. Итеративное вычисление хеш-функции и пересчет при сдвиге. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
23	Итеративное вычисление хеш-функции и пересчет при сдвиге. Пример реализации	ПК-5.3.1 ПК-5.У.2
24	Опишите, какие конкретные структуры данных (деревья, графы, хеш-таблицы) и алгоритмы (сортировка, поиск, кэширование) применяются для эффективной реализации этих функций Иерархическое хранение в контексте культурных веб-проектов.	ПК-4.3.4
25	Какие алгоритмы и структуры данных используются в современных CMS для культурных проектов (музеи, галереи, театры) при реализации следующих функций: иерархическое хранение, полнотекстовый поиск, рекомендательные системы, временные шкалы, масштабируемая обработка	ПК-4.3.4
26	При проектировании системы хранения и обработки персональных данных в организации необходимо разработать эффективную структуру данных, укажите требования к системе.	ПК-7.3.4

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

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:

- Изложение теоретических вопросов.

- Описание методов, алгоритмов, подходов и способов к решению конкретных задач.

- Демонстрация примеров. Оценка результатов выполнения примеров.

- Обобщение изложенного материала, дающее целостное представление о предмете и изучаемой науке.

- Ответы на возникшие вопросы по темам лекций.

11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ.

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

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

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;

- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;

- получение новой информации по изучаемой дисциплине;

- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

Задание и требования к проведению лабораторных работ

Вариант задания по каждой лабораторной работе обучающийся получает в соответствии с номером в списке. Перед выполнением лабораторной работы обучающемуся следует внимательно ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению. В соответствии с заданием обучающийся должен подготовить необходимые данные, получить от преподавателя допуск к выполнению лабораторной работы, выполнить указанную последовательность действий, получить требуемые результаты, оформить и защитить отчет по лабораторной работе.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе должен включать в себя: титульный лист, формулировку цели работы, формулировку задания, описание процесса выполнения лабораторной работы, полученные результаты и выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Оформление отчета о лабораторной работе следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2017, представленными на сайте ГУАП <https://guap.ru/standart/doc>.

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы.

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

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

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

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;

- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

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

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

Система оценок при проведении текущего контроля осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов и аспирантов ГУАП, обучающихся по образовательным программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП». Результаты текущего контроля успеваемости учитываются при проведении промежуточной аттестации наряду с ответами на экзаменационные вопросы, поскольку отражают сформированность перечисленных в табл. 1 компетенций, с точки зрения приобретенных умений и навыков.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

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

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