

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Ивангородский гуманитарно-технический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего
образования
"Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения"

Кафедра № 2

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

старший преподаватель

(должность, уч. степень, звание)

А.А. Сорокин

(инициалы, фамилия)



(подпись)

«25» февраля 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория вычислительных процессов»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности/ специализации	Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем
Форма обучения	очная
Год приема	2026

Ивангород – 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доцент, к.т.н., доцент
(должность, уч. степень, звание)



10.02.2026
(подпись, дата)

А.В. Дагаев
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 2

«10» февраля 2026 г, протокол № 6

И.о. зав. кафедрой № 2

д.ф.-м.н.
(уч. степень, звание)



10.02.2026
(подпись, дата)

Ю.В. Рождественский
(инициалы, фамилия)

Заместитель директора ИФ ГУАП по методической работе

(должность, уч. степень, звание)



10.02.2026
(подпись, дата)

Н.В. Шустер
(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Теория вычислительных процессов» входит в образовательную программу высшего образования – программу бакалавриата по направлению подготовки/специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности/специализации «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем». Дисциплина реализуется кафедрой «№2».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-5 «Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями и терминологией теории вычислительных процессов, включая базовые элементы теории алгоритмов, абстрактных автоматов, формальных грамматик и языков, элементами теории схем программ и организации вычислений, программными средствами их реализации, проектированием, сопровождением и эксплуатацией современных вычислительных процессов, моделированием работы программных и аппаратных компонентов ЭВМ, методами описания состояния систем.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, консультации.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета (6 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является освоение основных теоретических положений и получение начальных практических навыков проектирования, сопровождения и эксплуатации современных вычислительных процессов, необходимых студентам для освоения специальности, также освоение методов моделирования и анализа состояния вычислительных процессов.

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-5 Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение	ПК-5.3.2 знать методику проектирования и методы анализа требований к проектированию программного обеспечения, особенности выбранной программной среды в соответствии с существующей программной архитектурой ПК-5.У.2 уметь адаптировать требования к программной среде и программному обеспечению, оценивать степень эффективности принимаемых решений

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Программирование на языках Ассемблера;
- Системный анализ.

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

- Интернет вещей.

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)	2/ 72	2/ 72
Из них часов практической подготовки	34	34
Аудиторные занятия, всего час.	51	51

в том числе:		
лекции (Л), (час)	17	17
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	34	34
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа , всего (час)	21	21
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет,	Зачет,

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/КР (час)	СР (час)
Семестр 6					
Раздел 1. Алгоритмические основы теории вычислительных процессов Тема 1.1. Определение и основные свойства алгоритмов Тема 1.2. Рекурсивные функции. Машины Тьюринга. Тема 1.3. Формальные системы Тема 1.4. Неклассические алгоритмические системы	7	16			10
Раздел 2. Элементы теории абстрактных автоматов и формальных грамматик и языков Тема 2.1. Определение конечного автомата Тема 2.2. Операции над конечными автоматами Тема 2.3. Определение формальной грамматики и языка	10	18			11
Итого в семестре:	17	34			21
Итого	17	34	0	0	21

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	Алгоритмические основы теории вычислительных процессов Тема 1.1. Определение и основные свойства алгоритмов Определение и основные свойства алгоритмов. Уточнения понятия алгоритма. Тема 1.2. Рекурсивные функции. Машины Тьюринга. Понятие рекурсивных функций и их применение. Понятие

	машины Тьюринга. Тема 1.3. Формальные системы Системы (полу системы) Туэ. Формальные системы Поста. Каноническая система Поста. Тема 1.4. Неклассические алгоритмические системы Операторные схемы Ван-Хао, Ляпунова, блок-схемный метод алгоритмизации
2	Элементы теории абстрактных автоматов и формальных грамматик и языков Тема 2.1. Определение конечного автомата Классификация конечных автоматов. Методы синтеза и анализа конечных автоматов. Тема 2.2. Операции над конечными автоматами Композиция и декомпозиция конечных автоматов. Минимизация конечных автоматов. Системы конечных автоматов. Тема 2.3. Определение формальной грамматики и языка Связь с конечными автоматами.

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
Семестр 6					
1	Моделирование работы жесткого диска	Решение ситуационных задач	4	4	1
2	Моделирование работы оперативной памяти	Решение ситуационных задач	6	6	1
3	Моделирование работы процессора	Решение ситуационных задач	6	6	1
4	Сравнительный анализ обработки данных с применением потоков	Решение ситуационных задач	6	6	2
5	Моделирование стратегий обслуживания автоматизированной системы	Имитационное занятие	6	6	2
6	Разработка систем массового обслуживания	Имитационное занятие	6	6	2

Всего	34	34	
-------	----	----	--

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
Учебным планом не предусмотрено				
Всего				

4.5. Выполнение курсового проекта/ 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 6, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	6	6
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	6	6
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	9	9
Всего:	21	21

5. Перечень учебно-методического обеспечения

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. разделов 6-11.

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/507480 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Павлова, Е. С. Теория вычислительных процессов : учебное пособие / Е. С. Павлова, А. Н. Миронов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 68 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2204110 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Пруцков, А. В. Математическая логика и теория алгоритмов : учебник / А. В. Пруцков, Л. Л. Волкова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2025. — 152 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2225350 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Атрощенко, В. А. Теория автоматов : учебное пособие / В. А. Атрощенко, Н. Д. Чигликова, Н. О. Сальникова. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2025. - 296 с.	-
https://znanium.ru/catalog/product/2211114 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Алексеев, В. Б. Дискретная математика : учебник / В. Б. Алексеев. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 133 с.	-

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
https://www.intuit.ru/	Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"
http://lib.guap.ru/	Библиотека ГУАП
http://pro.guap.ru/	Личный кабинет ГУАП
http://lms.guap.ru/	Система дистанционного образования ГУАП
https://znanium.com/	Электронно-библиотечная система Znanium
https://urait.ru/	Образовательная платформа Юрайт

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	Embarcadero RAD Studio XE7 Professional
2	MATLAB
3	Microsoft Visual Studio Community
4	Visual Studio Code

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 таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Фонд аудиторий ИФ ГУАП для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий	
2	Лаборатория прикладной математики и информационных технологий	206
3	Кабинет информационных технологий и программных систем	212
4	Помещения для организации самостоятельной работы	111

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
Зачет	Список вопросов; 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	

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 связывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий. – правильно выполнил от 90% до 100% тестовых заданий.
«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. – правильно выполнил от 70% до 89% тестовых заданий.
«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. – правильно выполнил от 51% до 69% тестовых заданий.
«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. – правильно выполнил менее 51% тестовых заданий.

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
	Учебным планом не предусмотрено	

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
1	Что такое алгоритм и каковы его основные свойства	ПК-5.3.2
2	Какие требования предъявляются к корректному алгоритму	ПК-5.3.2

3	Что такое рекурсивные функции и где они применяются	ПК-5.3.2
4	Что представляет собой машина Тьюринга	ПК-5.3.2
5	Какие ограничения существуют у модели машины Тьюринга	ПК-5.3.2
6	Что такое формальная система Туэ	ПК-5.3.2
7	Что такое формальная система Поста	ПК-5.3.2
8	Что такое каноническая система Поста	ПК-5.3.2
9	Какие особенности имеют неклассические алгоритмические системы	ПК-5.3.2
10	Что такое операторные схемы Ван-Хао	ПК-5.3.2
11	Что такое операторные схемы Ляпунова	ПК-5.3.2
12	Что такое блок-схемный метод алгоритмизации	ПК-5.3.2
13	Что такое конечный автомат	ПК-5.3.2
14	Как классифицируются конечные автоматы	ПК-5.3.2
15	Какие методы используются для анализа конечных автоматов	ПК-5.3.2
16	Что такое композиция конечных автоматов	ПК-5.3.2
17	Что такое декомпозиция конечных автоматов	ПК-5.3.2
18	Что такое минимизация конечных автоматов	ПК-5.3.2
19	Что такое формальная грамматика	ПК-5.3.2
20	Как связаны формальные грамматики и конечные автоматы	ПК-5.3.2
21	Какие требования предъявляются к моделированию работы жёсткого диска	ПК-5.У.2
22	Как адаптировать требования при моделировании работы оперативной памяти	ПК-5.У.2
23	Как оценить эффективность модели работы процессора	ПК-5.У.2
24	Как адаптировать требования при моделировании потоковой обработки данных	ПК-5.У.2
25	Как оценить эффективность различных стратегий обслуживания системы	ПК-5.У.2
26	Какие требования предъявляются к разработке системы массового обслуживания	ПК-5.У.2
27	Как адаптировать требования к программной среде при моделировании вычислительных процессов	ПК-5.У.2
28	Как оценить эффективность выбранной модели вычислительного процесса	ПК-5.У.2
29	Как адаптировать требования при выборе алгоритмической модели	ПК-5.У.2
30	Как оценить эффективность реализации алгоритма в конкретной программной среде	ПК-5.У.2

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

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

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсового проекта/ 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	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое свойство алгоритма является ключевым при анализе требований к проектированию программного обеспечения? 1. Детерминированность 2. Наличие побочных эффектов 3. Использование глобальных переменных 4. Невозможность формального описания Ключ с правильным ответом: 1	ПК-5.3.2								
2	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Какие характеристики алгоритма учитываются при анализе требований к проектируемой системе? 1. Корректность 2. Вычислительная сложность 3. Цветовая схема интерфейса 4. Оценка ресурсов (память, время) Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-5.3.2								
3	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Сопоставьте элементы из левого и правого столбца. <table><tr><td>Алгоритмическое свойство</td><td>Назначение</td></tr><tr><td>А. Полнота</td><td>1. Гарантия получения результата при корректных входных данных</td></tr><tr><td>Б. Масштабируемость</td><td>2. Возможность обработки больших объёмов данных</td></tr><tr><td>В. Разрешимость</td><td>3. Возможность формального доказательства существования решения</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Алгоритмическое свойство	Назначение	А. Полнота	1. Гарантия получения результата при корректных входных данных	Б. Масштабируемость	2. Возможность обработки больших объёмов данных	В. Разрешимость	3. Возможность формального доказательства существования решения	ПК-5.3.2
Алгоритмическое свойство	Назначение									
А. Полнота	1. Гарантия получения результата при корректных входных данных									
Б. Масштабируемость	2. Возможность обработки больших объёмов данных									
В. Разрешимость	3. Возможность формального доказательства существования решения									
4	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Объясните, почему при проектировании программного обеспечения важно учитывать вычислительную сложность алгоритмов. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Вычислительная сложность определяет время работы и потребление ресурсов. Неподходящий алгоритм может привести к перегрузке системы, снижению производительности и невозможности обработки больших данных. Учет сложности позволяет выбрать оптимальные решения и обеспечить соответствие требованиям.	ПК-5.3.2								
5	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое изменение требований чаще всего приводит к необходимости выбора более эффективной модели вычислений? 1. Увеличение числа пользователей 2. Ужесточение требований по времени отклика 3. Изменение цветовой схемы интерфейса	ПК-5.У.2								

	4. Увеличение размера документации Ключ с правильным ответом: 2									
6	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Какие факторы учитываются при адаптации требований к программной среде с точки зрения вычислительных процессов? 1. Ограничения по памяти 2. Тип используемой модели вычислений 3. Требования к визуальному оформлению 4. Ограничения по времени выполнения Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-5.У.2								
7	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Сопоставьте элементы из левого и правого столбца. <table><tr><td>Изменение требований</td><td>Последствие</td></tr><tr><td>А. Требуется обработка больших данных</td><td>1. Переход к параллельной модели вычислений</td></tr><tr><td>Б. Требуется строгая предсказуемость времени выполнения</td><td>2. Использование детерминированных алгоритмов</td></tr><tr><td>В. Требуется минимизация памяти</td><td>3. Выбор алгоритмов с низкой пространственной сложностью</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, В2, В3	Изменение требований	Последствие	А. Требуется обработка больших данных	1. Переход к параллельной модели вычислений	Б. Требуется строгая предсказуемость времени выполнения	2. Использование детерминированных алгоритмов	В. Требуется минимизация памяти	3. Выбор алгоритмов с низкой пространственной сложностью	ПК-5.У.2
Изменение требований	Последствие									
А. Требуется обработка больших данных	1. Переход к параллельной модели вычислений									
Б. Требуется строгая предсказуемость времени выполнения	2. Использование детерминированных алгоритмов									
В. Требуется минимизация памяти	3. Выбор алгоритмов с низкой пространственной сложностью									
8	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Опишите, как адаптация требований по времени выполнения влияет на выбор модели вычислений и алгоритмов. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): При строгих требованиях по времени выбирают детерминированные модели, алгоритмы с низкой временной сложностью, используют параллелизм и оптимизацию вычислений. Это позволяет обеспечить предсказуемость и стабильность работы системы.	ПК-5.У.2								
9	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое свойство рекурсивных функций важно учитывать при анализе требований к вычислительной модели? 1. Возможность самоприменения 2. Полнота по Тьюрингу 3. Наличие побочных эффектов 4. Использование глобальных переменных Ключ с правильным ответом: 2	ПК-5.3.2								
10	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Какие характеристики машины Тьюринга учитываются при анализе требований к вычислительной архитектуре? 1. Количество лент 2. Тип алфавита 3. Цвет интерфейса 4. Множество состояний Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-5.3.2								
11	Задание закрытого типа на установление соответствия	ПК-5.3.2								

	Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Сопоставьте элементы из левого и правого столбца. <table><tr><td>Элемент формальной системы</td><td>Назначение</td></tr><tr><td>А. Алфавит</td><td>1. Набор допустимых символов</td></tr><tr><td>Б. Правила вывода</td><td>2. Определяют преобразования строк</td></tr><tr><td>В. Начальные аксиомы</td><td>3. Исходные утверждения системы</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Элемент формальной системы	Назначение	А. Алфавит	1. Набор допустимых символов	Б. Правила вывода	2. Определяют преобразования строк	В. Начальные аксиомы	3. Исходные утверждения системы	
Элемент формальной системы	Назначение									
А. Алфавит	1. Набор допустимых символов									
Б. Правила вывода	2. Определяют преобразования строк									
В. Начальные аксиомы	3. Исходные утверждения системы									
12	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Объясните, почему при проектировании вычислительных систем важно учитывать различия между формальными системами Туэ и Поста. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): Эти системы имеют разные правила переписывания и ограничения, что влияет на выразительную мощность, сложность вывода и применимость к моделированию вычислительных процессов. Учет различий позволяет корректно выбирать модель для анализа требований.	ПК-5.3.2								
13	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое свойство конечного автомата важно при анализе требований к проектируемому ПО? 1. Количество пикселей в интерфейсе 2. Наличие детерминированности 3. Цветовая схема состояний 4. Наличие графического редактора Ключ с правильным ответом: 2	ПК-5.3.2								
14	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Сопоставьте элементы из левого и правого столбца. <table><tr><td>Тип автомата</td><td>Особенность</td></tr><tr><td>А. ДКА</td><td>1. Единственный переход для каждого символа</td></tr><tr><td>Б. НКА</td><td>2. Возможны ε-переходы</td></tr><tr><td>В. Автомат Мили</td><td>3. Выход зависит от состояния и входа</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Тип автомата	Особенность	А. ДКА	1. Единственный переход для каждого символа	Б. НКА	2. Возможны ε-переходы	В. Автомат Мили	3. Выход зависит от состояния и входа	ПК-5.3.2
Тип автомата	Особенность									
А. ДКА	1. Единственный переход для каждого символа									
Б. НКА	2. Возможны ε-переходы									
В. Автомат Мили	3. Выход зависит от состояния и входа									
15	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какое изменение требований чаще всего приводит к необходимости выбора более мощной вычислительной модели? 1. Увеличение количества графических элементов 2. Ужесточение требований по времени вычислений 3. Изменение структуры документации 4. Увеличение количества пользователей интерфейса Ключ с правильным ответом: 2	ПК-5.У.2								
16	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Какие факторы учитываются при адаптации требований к вычислительным процессам?	ПК-5.У.2								

	1. Ограничения по памяти 2. Ограничения по времени выполнения 3. Тип формальной грамматики 4. Требования к масштабируемости Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4									
17	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие. Сопоставьте элементы из левого и правого столбца. <table><tr><td>Изменение требований</td><td>Необходимое решение</td></tr><tr><td>А. Требуется обработка больших входных слов</td><td>1. Использование более эффективных алгоритмов разбора</td></tr><tr><td>Б. Требуется минимизация задержки</td><td>2. Оптимизация вычислительной модели</td></tr><tr><td>В. Требуется работа с неоднозначными грамматиками</td><td>3. Применение методов устранения неоднозначности</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, В2, В3	Изменение требований	Необходимое решение	А. Требуется обработка больших входных слов	1. Использование более эффективных алгоритмов разбора	Б. Требуется минимизация задержки	2. Оптимизация вычислительной модели	В. Требуется работа с неоднозначными грамматиками	3. Применение методов устранения неоднозначности	ПК-5.У.2
Изменение требований	Необходимое решение									
А. Требуется обработка больших входных слов	1. Использование более эффективных алгоритмов разбора									
Б. Требуется минимизация задержки	2. Оптимизация вычислительной модели									
В. Требуется работа с неоднозначными грамматиками	3. Применение методов устранения неоднозначности									
18	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Опишите, как адаптация требований по времени выполнения влияет на выбор алгоритмов анализа формальных языков. Ключ с правильным ответом (эталонный ответ): При строгих ограничениях выбирают алгоритмы с низкой временной сложностью, избегают экспоненциальных методов, используют детерминизацию автоматов и оптимизацию грамматик. Это обеспечивает предсказуемое и быстрое выполнение.	ПК-5.У.2								
19	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ. Какой тип грамматики наиболее подходит для систем, требующих высокой скорости анализа входных данных? 1. Контекстно-свободная 2. Контекстно-зависимая 3. Регулярная 4. Рекурсивно-перечислимая Ключ с правильным ответом: 3	ПК-5.У.2								
20	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы. Какие методы позволяют повысить эффективность анализа формальных языков? 1. Минимизация конечных автоматов 2. Устранение левой рекурсии 3. Увеличение количества состояний автомата без оптимизации 4. Использование LL- и LR-анализаторов Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-5.У.2								
21	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется формальная вычислительная модель, используемая для теоретического анализа алгоритмов и доказательства разрешимости задач? Ключ с правильным ответом: Машина Тьюринга	ПК-5.3.2								

22	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок анализа алгоритма при проектировании программного обеспечения: 1. определение входных данных; 2. формальное описание алгоритма; 3. оценка вычислительной сложности; 4. проверка корректности; 5. анализ ограничений и ресурсов. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4, 3, 5	ПК-5.3.2
23	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется характеристика алгоритма, определяющая количество памяти, необходимое для его выполнения? Ключ с правильным ответом: Пространственная сложность	ПК-5.У.2
24	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок адаптации требований при выборе алгоритма для обработки больших данных: 1. анализ объема входных данных; 2. выбор модели вычислений; 3. оценка временной сложности; 4. оценка пространственной сложности; 5. тестирование алгоритма на реальных данных. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-5.У.2

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:

- постановка задачи;
- основные сведения по теме лекции;
- результаты и выводы.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимися практических занятий:

- закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;
- развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;
- овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;
- выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;
- обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Структурными элементами практического занятия являются: вводная часть, основная часть, заключительная часть.

Вводная часть обеспечивает подготовку студентов к выполнению заданий работы.

В ее состав входят:

- формулировка темы, целей и задач занятия;
- обоснование значимости темы для профессиональной подготовки;
- связь с другими разделами курса;
- изложение теоретических основ;

- разъяснение методов и приёмов выполнения заданий;
- требования к результату работы;
- инструктаж по технике безопасности;
- проверка готовности студентов;
- пробное выполнение заданий;
- указания по самоконтролю.

Основная часть предполагает самостоятельное выполнение заданий студентами. Она может сопровождаться:

- дополнительные разъяснения по ходу работы;
- устранение затруднений;
- текущий контроль и оценка результатов;
- поддержка работоспособности технических средств;
- ответы на вопросы студентов.

Заключительная часть содержит:

- подведение итогов занятия (анализ успехов и недочётов);
- оценка работы отдельных студентов;
- ответы на вопросы;
- рекомендации по устранению пробелов в знаниях и навыках;
- сбор отчётов для проверки;
- информация о подготовке к следующему занятию (включая список литературы).

Вводная и заключительная части практического занятия проводятся фронтально. Основная часть выполняется каждым студентом индивидуально. Допустимо совместное выполнение в команде, если это предусмотрено.

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.

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

Основными методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся, являются источники из перечня печатных и электронных учебных изданий, указанных в таблице 8. Кроме этого, обучающийся может пользоваться электронными ресурсами, указанными в таблицах 9 и 11.

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению консультаций.

По изучаемой дисциплине проводятся следующие виды консультаций:

Консультация перед экзаменом - проводится с целью:

- уточнения организационных моментов;
- систематизации знаний;
- ответы на вопросы, вызывающие трудности при подготовке к экзамену.

Консультация имеет форму лекции, после которой преподаватель отвечает на вопросы студентов или в виде беседы в форме "ответ-вопрос".

Консультация со слабоуспевающими студентами - предназначена для:

- ликвидации пробелов при изучении дисциплины;
- разъяснения спорных вопросов и вопросов, наиболее сложных для изучения;

- закрепления пройденного материала;
- ликвидации академических задолженностей.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя (не реже 1 раза в 2 недели).

Консультация по проектной и научно-исследовательской деятельности обучающихся - проводится с целью:

- расширения научного кругозора обучающихся;
- рассмотрения вопросов, не включенных в программу изучаемой дисциплины;
- углубленного изучения материала курса;
- помощи обучающимся в подготовке научных статей и докладов на конференции;
- подготовки к участию в конкурсах и олимпиадах.

Проводится регулярно согласно графику консультаций преподавателя или по устной договоренности между обучающимся и преподавателем.

11.5. 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. Невыполнение требований или их части по прохождению текущего контроля успеваемости при успешном прохождении промежуточной аттестации может привести к понижению итоговой оценки.

Возможные методы текущего контроля:

- устный опрос на занятиях;
- систематическая проверка выполнения индивидуальных и домашних заданий;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- проведение контрольных работ;
- тестирование;
- контроль самостоятельных работ;
- проведение контрольных работ;
- выполнения контрольной работы заочников;
- контроль курсового проектирования;
- контроль выполнения курсовых работ;
- доклад на научной конференции;
- написание научной статьи.

Контроль осуществляется путем проведения опросов, проверки выполнения заданий на практических занятиях / лабораторных работах. Преподавателем осуществляется текущая оценка сформированности индикаторов ПК-5.3.2, ПК-5.У.2. Даты проведения текущего контроля по указанным заданиям сообщаются обучающимся заранее. Студент должен выполнить все предусмотренные контрольные мероприятия не позднее указанного срока. Результаты текущего контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации.

11.6. Методические указания для обучающихся по прохождению тестирования.

Использование тестовых заданий возможно как при текущем контроле, так и при проведении промежуточной аттестации. Тесты могут проводиться как в письменной форме, так и с использованием электронных средств обучения.

Можно выделить основные уровни теста, в которых проверка возрастает от контроля знаний (индикатор достижения компетенции - "знать") до применения навыков при решении типовых и нетиповых задач ((индикаторы достижения компетенции - "уметь" и "владеть")):

- Первый уровень - узнавание ранее изученного материала;
- Второй уровень - репродуктивный - в заданиях не содержится материала для ответа или же его извлечение требует не только запоминания материала, но и его понимания (подстановка, конструктивный тест, типовая задача);
- Третий уровень - нетиповые задачи повышенной сложности, для которых требуется самостоятельное нахождение методов решения;
- Смешанный - использование элементов всех трех уровней для проверки разных индикаторов достижения компетенций.

Критерии оценки тестовых работ базируются на 100-бальной шкале согласно Таблице 14:

- менее 51 - "не зачтено" или "неудовлетворительно" (2);
- от 51 до 69 - "зачтено" или "удовлетворительно" (3);
- от 70 до 89 - "зачтено" или "хорошо" (4);
- от 90 до 100 - "зачтено" или "отлично" (5).

11.7. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

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

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится в одной из следующих форм:

- зачет проводится в устной форме в виде ответа на один или несколько вопросов по дисциплине;
- зачет проводится в письменной форме в виде теста;
- зачет проводится с применением средств электронного обучения (СДО ГУАП).

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации зачет проводится в виде теста с применением средств электронного обучения.

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