

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 языков программирования и методы трансляции»
(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	очно-заочная
Год приема	2026

Ивангород – 2026

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

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


10.02.2026
(подпись, дата)

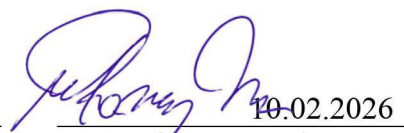
А.А. Сорокин
(инициалы, фамилия)

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 языков программирования и методы трансляции» 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-4 «Способен разрабатывать компоненты системных программных продуктов»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основами описания формальных языков; методами реализации трансляторов; принципами построения и функционирования интерпретаторов.

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

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме экзамена (9 семестр).

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Цели дисциплины:

- формирование у студентов представления значения языков программирования в современном информационном обществе;
- ознакомление студентов с теоретическими основами описания формальных языков;
- получение практических навыков описания формальных языков;
- обучение методам реализации трансляторов;
- обучение принципам построения и функционирования интерпретаторов;
- воспитание у студентов необходимого уровня культуры разработки программного обеспечения.

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 компоненты системных программных продуктов	ПК-4.3.1 знать компоненты программно-технических архитектур и их взаимодействие ПК-4.У.1 уметь создавать нативные (под одну операционную систему) программные продукты, использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных и возможности имеющейся технической и/или программной архитектур для решения практических задач в профессиональной сфере деятельности

2. Место дисциплины в структуре ОП

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

- Объектно-ориентированное программирование;
- Организация ЭВМ и вычислительных систем;
- Основы разработки компьютерных игр;
- Программирование на языках Ассемблера;
- Функциональное и логическое программирование;
- Язык программирования C#;
- Язык программирования C++;
- Язык программирования Delphi;
- Язык программирования Java;
- Язык программирования PHP;
- Язык программирования Python.

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

– Стандарты и технологии распределенных объектных архитектур.

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
		№9
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	5/ 180	5/ 180
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)	17	17
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)	36	36
Самостоятельная работа, всего (час)	93	93
Вид промежуточной аттестации: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Экз.,	Экз.,

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 9					
Раздел 1. Формальные языки и грамматики					
Тема 1.1. Трансляторы и компиляторы	8	10	9		40
Тема 1.2. Регулярные языки и грамматики					
Тема 1.3. Контекстно-свободные языки и грамматики					
Раздел 2. Реализация языков программирования					
Тема 2.1. Реализация трансляторов с языков высокого уровня	9	7	8		53
Тема 2.2. Ассемблеры					
Тема 2.3. Машины Тьюринга					
Итого в семестре:	17	17	17		93
Итого	17	17	17	0	93

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	Формальные языки и грамматики Тема 1.1. Трансляторы и компиляторы Трансляторы, компиляторы и интерпретаторы. Структура компиляторов и интерпретаторов, лексический, синтаксический и семантический анализаторы. Формальные языки и грамматики. Вывод цепочек, дерево вывода. Конечный и магазинный автоматы. Классификация грамматик, типы грамматик, способы задания языков. Распознаватели и преобразователи. Таблицы идентификаторов. Методы организации таблиц идентификаторов. Хеш-функции и хеш-адресация. Комбинированные таблицы идентификаторов. Тема 1.2. Регулярные языки и грамматики Лексический анализ. Регулярные языки и грамматики. Леголинейные грамматики. Автоматные грамматики, построение автоматных грамматик. Регулярные выражения, уравнения с регулярными коэффициентами и системы регулярных уравнений. Конечные автоматы. Тема 1.3. Контекстно-свободные языки и грамматики Синтаксический анализ. Контекстно-свободные языки и грамматики. Преобразование грамматик. Распознаватели и преобразователи для КС-языков. Магазинный и расширенный магазинные автоматы. Построение автомата по заданной грамматике. Грамматики предшествования.
2	Реализация языков программирования Тема 2.1. Реализация трансляторов с языков высокого уровня Структура компиляторов и интерпретаторов. Семантический анализ. Генерация кода и синтаксически-управляемый перевод. Интерпретация. Распределение памяти. Представление данных. Идентификация переменных, виды переменных, статическое и динамическое связывание. Проверка соответствия типов. Генератор кода, оптимизация кода. Тема 2.2. Ассемблеры Ассемблеры. Реализация трансляторов с языка ассемблера. Принципы работы транслятора с языка ассемблера. Первый просмотр (проход), второй просмотр. Макроязыки. Макрогенерация. Загрузка. Мобильность программного обеспечения. Тема 2.3. Машины Тьюринга Машина Тьюринга. Машина Тьюринга и задача

	распознавания. Эмулятор машины Тьюринга. Программирование машины Тьюринга. Вариации машины Тьюринга. Понятие алгоритм. Машина Тьюринга как алгоритм. Формализм Черча и функциональное программирование.
--	---

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 9					
1	Таблицы решений LR(1)-грамматик	Решение ситуационных задач	2	2	1
2	Таблицы решений простого предшествования	Решение ситуационных задач	4	4	1
3	Таблицы решений LL(1)-грамматик	Решение ситуационных задач	4	4	1
4	Разработка грамматики на основе документа	Решение ситуационных задач	4	4	2
5	Разработка документации к анализатору	Решение ситуационных задач	3	3	2
Всего			17	17	

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 9				
1	Вводное занятие	1	1	1
2	Программная реализация таблицы решений	4	4	1
3	Синтаксически-управляемый перевод	4	4	1
4	Построение синтаксического анализатора	4	4	2
5	Построение семантического анализатора	4	4	2
Всего		17	17	

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 9, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	53	53
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	20	20
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	20	20
Всего:	93	93

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://znanium.ru/catalog/product/1872635 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Гагарина, Л. Г. Введение в теорию алгоритмических языков и компиляторов : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 207 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1872635. - ISBN 978-5-16-017756-4.	-
https://e.lanbook.com/book/404405 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Шорников, Ю. В. Теория языков программирования: проектирование и реализация : учебное пособие / Ю. В. Шорников. — Новосибирск : НГТУ, 2022. — 290 с. — ISBN 978-5-7782-4817-5.	-

https://e.lanbook.com/book/488969 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Золкин, А. Л. Теория языков программирования и методы трансляции в сфере искусственного интеллекта : учебное пособие для вузов / А. Л. Золкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 168 с. — ISBN 978-5-507-52452-5.	-
https://e.lanbook.com/book/380705 Режим доступа: для авторизованных пользователей.	Шорников, Ю. В. Теория языков и языковых процессоров : учебник для вузов / Ю. В. Шорников. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 292 с. — ISBN 978-5-507-48427-0.	-

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
	Не предусмотрено

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
1	Embarcadero RAD Studio XE7 Professional
2	Microsoft Visual Studio Community

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	Фонд аудиторий ИФ ГУАП для проведения лекционных и практических (семинарских) занятий	
2	Лаборатория программирования и баз данных	207
3	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
Экзамен	Список вопросов к экзамену; Экзаменационные билеты*; Задачи; Тесты.

Примечание: *экзаменационные билеты формируются на основе вопросов и задач таблицы 15.

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 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.

Оценка компетенции	Характеристика сформированных компетенций
5-балльная шкала	
«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
1	Трансляторы.	ПК-4.3.1
2	Компиляторы.	ПК-4.3.1
3	Интерпретаторы.	ПК-4.3.1
4	Структура компиляторов и интерпретаторов.	ПК-4.3.1
5	Лексический анализатор.	ПК-4.3.1
6	Синтаксический анализатор.	ПК-4.3.1
7	Семантический анализатор.	ПК-4.3.1
8	Формальные языки и грамматики.	ПК-4.3.1
9	Вывод цепочек.	ПК-4.3.1
10	Дерево вывода.	ПК-4.3.1
11	Автоматы. Конечный и магазинный.	ПК-4.3.1
12	Классификация грамматик.	ПК-4.3.1
13	Типы грамматик.	ПК-4.3.1
14	Способы задания языков.	ПК-4.3.1
15	Методы организации таблиц идентификаторов.	ПК-4.3.1
16	Хеш-функции.	ПК-4.3.1
17	Хеш-адресация.	ПК-4.3.1
18	Комбинированные таблицы идентификаторов.	ПК-4.3.1
19	Регулярные языки и грамматики.	ПК-4.3.1
20	Левосторонние грамматики.	ПК-4.3.1
21	Автоматные грамматики.	ПК-4.3.1
22	Регулярные выражения.	ПК-4.3.1
23	Конечные автоматы.	ПК-4.3.1
24	Контекстно-свободные языки и грамматики.	ПК-4.3.1
25	Преобразование грамматик.	ПК-4.3.1
26	Магазинный автомат.	ПК-4.3.1
27	Грамматики предшествования.	ПК-4.3.1

28	Структура компилятора и интерпретатора.	ПК-4.3.1
29	Компилятор. Генерация кода.	ПК-4.3.1
30	Интерпретация. Распределение памяти. Представление данных.	ПК-4.3.1
31	Интерпретация. Виды переменных, идентификация переменных, связывание.	ПК-4.3.1
32	Проверка соответствия типов данных.	ПК-4.3.1
33	Интерпретатор. Генерация кода. Оптимизация кода.	ПК-4.3.1
34	Машина Тьюринга.	ПК-4.3.1
35	Распознавание регулярного языка.	ПК-4.3.1
36	Распознавание контекстно-свободного языка.	ПК-4.3.1
37	Распознавание контекстно-зависимых языков.	ПК-4.3.1
38	Тезис Черча-Тьюринга.	ПК-4.3.1
39	Понятие алгоритм. Машина Тьюринга как Алгоритм.	ПК-4.3.1
40	Функциональное программирование.	ПК-4.3.1
41	Построить грамматику по ее описанию.	ПК-4.У.1
42	Построить грамматику по управляющей таблице.	ПК-4.У.1
43	Разработать управляющую таблицу для грамматики.	ПК-4.У.1
44	Произвести синтаксически-управляемый перевод.	ПК-4.У.1
45	Построить машину Тьюринга.	ПК-4.У.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 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 Какой компонент компилятора отвечает за построение дерева разбора? 1. Лексический анализатор 2. Синтаксический анализатор 3. Семантический анализатор 4. Генератор кода Ключ с правильным ответом: 2	ПК-4.3.1
2	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие	ПК-4.3.1

	Сопоставьте компонент транслятора и его назначение.		
	Компонент	Назначение	
	А. Лексический анализатор	1. Разбиение текста программы на токены	
	Б. Семантический анализатор	2. Проверка смысловой корректности программы	
	В. Генератор кода	3. Формирование объектного кода	
	Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3		
3	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие структуры данных используются в таблицах идентификаторов? 1. Хеш-таблицы 2. Деревья поиска 3. Очереди FIFO 4. Комбинированные таблицы Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4		ПК-4.3.1
4	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему хеш-функции широко применяются в таблицах идентификаторов. Ключ (эталонный ответ): Хеш-функции обеспечивают быстрый доступ к данным, уменьшают количество сравнений и позволяют эффективно обрабатывать большие наборы идентификаторов, что ускоряет работу компилятора.		ПК-4.3.1
5	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой тип грамматик соответствует регулярным языкам? 1. Тип 0 2. Тип 1 3. Тип 2 4. Тип 3 Ключ с правильным ответом: 4		ПК-4.3.1
6	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой этап компиляции отвечает за преобразование промежуточного представления в машинный код? 1. Лексический анализ 2. Семантический анализ 3. Генерация кода 4. Оптимизация кода Ключ с правильным ответом: 3		ПК-4.У.1
7	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте этап трансляции и его результат.		ПК-4.У.1
	Этап	Результат	
	А. Лексический анализ	1. Последовательность токенов	
	Б. Синтаксический анализ	2. Дерево разбора	
	В. Генерация кода	3. Машинный или байт-код	
	Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3		
8	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов		ПК-4.У.1

	Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие задачи решает семантический анализатор? 1. Проверка типов 2. Построение дерева разбора 3. Проверка области видимости переменных 4. Генерация объектного кода Ключ с правильным ответом: 1, 3									
9	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему статическое и динамическое связывание переменных влияет на архитектуру программного продукта. Ключ (эталонный ответ): Статическое связывание обеспечивает предсказуемость и оптимизацию, тогда как динамическое связывание повышает гибкость, но требует дополнительных механизмов поиска и управления памятью. Это влияет на производительность и структуру программной архитектуры.	ПК-4.У.1								
10	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой механизм используется ассемблером для обработки макрокоманд? 1. Интерпретация 2. Макрогенерация 3. Динамическая загрузка 4. Оптимизация Ключ с правильным ответом: 2	ПК-4.У.1								
11	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой автомат соответствует контекстно-свободным грамматикам? 1. Конечный автомат 2. Магазинный автомат 3. Машина Тьюринга 4. Линейный автомат Ключ с правильным ответом: 2	ПК-4.У.1								
12	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте тип грамматики и её характеристику. <table><tr><td>Тип грамматики</td><td>Характеристика</td></tr><tr><td>А. Регулярная</td><td>1. Правила вида $A \rightarrow aB$ или $A \rightarrow a$</td></tr><tr><td>Б. Контекстно-свободная</td><td>2. Правила вида $A \rightarrow \alpha$</td></tr><tr><td>В. Контекстно-зависимая</td><td>3. Правила вида $\alpha A \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Тип грамматики	Характеристика	А. Регулярная	1. Правила вида $A \rightarrow aB$ или $A \rightarrow a$	Б. Контекстно-свободная	2. Правила вида $A \rightarrow \alpha$	В. Контекстно-зависимая	3. Правила вида $\alpha A \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$	ПК-4.У.1
Тип грамматики	Характеристика									
А. Регулярная	1. Правила вида $A \rightarrow aB$ или $A \rightarrow a$									
Б. Контекстно-свободная	2. Правила вида $A \rightarrow \alpha$									
В. Контекстно-зависимая	3. Правила вида $\alpha A \beta \rightarrow \alpha \gamma \beta$									
13	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие конструкции являются регулярными выражениями? 1. a^* 2. $(ab c)$ 3. $a(bc)^*d$ 4. $a^{\wedge}b$ Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3	ПК-4.У.1								
14	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ	ПК-4.У.1								

	Какой автомат является наиболее мощным в вычислительном смысле? 1. Конечный автомат 2. Магазинный автомат 3. Машина Тьюринга 4. Автомат Мили Ключ с правильным ответом: 3									
15	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему машина Тьюринга считается универсальной моделью вычислений. Ключ (эталонный ответ): Машина Тьюринга способна имитировать любой алгоритм, обладает неограниченной памятью и формально эквивалентна другим универсальным вычислительным моделям, что делает её фундаментом теории алгоритмов.	ПК-4.У.1								
16	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой этап компиляции отвечает за проверку соответствия типов? 1. Лексический анализ 2. Синтаксический анализ 3. Семантический анализ 4. Генерация кода Ключ с правильным ответом: 3	ПК-4.У.1								
17	Задание закрытого типа на установление соответствия Инструкция: Прочитайте текст и установите соответствие Сопоставьте механизм и его назначение. <table><tr><th>Механизм</th><th>Назначение</th></tr><tr><td>А. Статическое связывание</td><td>1. Определение переменных во время компиляции</td></tr><tr><td>Б. Динамическое связывание</td><td>2. Определение переменных во время выполнения</td></tr><tr><td>В. Оптимизация кода</td><td>3. Повышение эффективности программы</td></tr></table> Ключ с правильным ответом: А1, Б2, В3	Механизм	Назначение	А. Статическое связывание	1. Определение переменных во время компиляции	Б. Динамическое связывание	2. Определение переменных во время выполнения	В. Оптимизация кода	3. Повышение эффективности программы	ПК-4.У.1
Механизм	Назначение									
А. Статическое связывание	1. Определение переменных во время компиляции									
Б. Динамическое связывание	2. Определение переменных во время выполнения									
В. Оптимизация кода	3. Повышение эффективности программы									
18	Задание закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов Инструкция: Прочитайте текст и выберите все правильные ответы Какие задачи выполняет генератор кода? 1. Преобразование промежуточного представления в машинный код 2. Оптимизация вычислений 3. Построение дерева разбора 4. Распределение регистров Ключ с правильным ответом: 1, 2, 4	ПК-4.У.1								
19	Задание закрытого типа с выбором одного правильного ответа Инструкция: Прочитайте текст и выберите один правильный ответ Какой элемент архитектуры транслятора отвечает за загрузку программы в память? 1. Линкер 2. Лоадер 3. Оптимизатор 4. Интерпретатор	ПК-4.У.1								

	Ключ с правильным ответом: 2	
20	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ Объясните, почему макрогенерация облегчает разработку программ на ассемблере. Ключ (эталонный ответ): Макрогенерация позволяет создавать шаблоны повторяющихся конструкций, уменьшает количество ручного кода, снижает вероятность ошибок и повышает читаемость и переносимость программ.	ПК-4.У.1
21	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется этап трансляции, на котором исходный текст программы преобразуется в последовательность токенов? Ключ с правильным ответом: Лексический анализ	ПК-4.3.1
22	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок работы классического компилятора: 1. лексический анализ; 2. синтаксический анализ; 3. семантический анализ; 4. генерация промежуточного кода; 5. оптимизация и генерация объектного кода. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-4.3.1
23	Задание открытого типа Инструкция: Прочитайте текст и запишите ответ. Как называется структура данных, используемая транслятором для хранения информации о переменных, типах и функциях? Ключ с правильным ответом: Таблица идентификаторов	ПК-4.У.1
24	Задание закрытого типа на установление правильной последовательности Инструкция: Прочитайте текст и установите последовательность. Определите порядок обработки идентификатора транслятором: 1. обнаружение идентификатора в лексическом анализаторе; 2. проверка наличия записи в таблице идентификаторов; 3. добавление новой записи при необходимости; 4. определение типа и области видимости; 5. использование информации при генерации кода. Запишите последовательность цифр слева направо. Ключ с правильным ответом: 1, 2, 3, 4, 5	ПК-4.У.1

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 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 и требования к проведению лабораторных работ размещаются в личном кабинете обучающегося <https://pro.guap.ru/>.

Структура и форма отчета о лабораторной работе

Отчет о лабораторной работе сдается в электронном виде (документ Word, документ PDF) через Личный кабинет ГУАП. Отчет к лабораторной работе содержит следующие элементы:

- титульный лист с названием дисциплины, номером и названием лабораторной работы;
- цели и задачи работы;
- задание;
- решение;
- выводы.

Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

Общие требования и рекомендации по выполнению письменных работ : методические указания (с изменениями от 09.01.2019) [Электронный ресурс] / Ивангородский филиал С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост. А. А. Сорокин. - Ивангород : 2019. - 37 с. Режим доступа: <https://ifguap.ru/rp/ReportsFormattingRules.pdf>, Личный кабинет ГУАП

11.4. 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.

11.5. 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.

11.6. 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.

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.

11.7. 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).

11.8. 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, как правило, проводится в период экзаменационной сессии и завершается аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Экзамен проводится в одной из следующих форм:

- экзамен проводится в устной форме в виде ответа на вопросы экзаменационного билета;
- экзамен проводится в письменной форме в виде теста;
- экзамен проводится с применением средств электронного обучения (СДО ГУАП).

В случае дистанционной формы промежуточной аттестации экзамен 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