


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт прикладной математики и компьютерных наук
Кафедра «Прикладная математика и информатика»

Утверждено на заседании кафедры
«Прикладная математика и информатика»
24 января 2022 г., протокол № 5

Заведующий кафедрой


_____ М.В. Грязев

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Системы программирования»**

**основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата**

по направлению подготовки
01.03.02 Прикладная математика и информатика

с направленностью (профилем)
Прикладная математика и информатика

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 010302-01-22

Тула 2022 год

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик:

Скобелцын С.А., профессор каф. ПМИИ, д.ф.-м.н.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) является ознакомление с современными системами программирования, в том числе с элементами теории формальных языков и грамматик, их применением при построении трансляторов.

Задачами освоения дисциплины (модуля) являются:

- изучить классификацию и место различных языков программирования, современные системы программирования, теорию формальных языков и грамматик, методы ее применения при построении сложных программ;
- научиться использовать полученные знания при разработке и анализе сложных программ, в том числе трансляторов и преобразователей;
- овладеть методами программирования и реализации прикладных задач на языках высокого уровня, методами построения анализаторов, преобразователей, трансляторов.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений

Дисциплина (модуль) изучается в третьем семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

1) архитектуру аппаратных платформ и сред программирования, принципы функционирования коммуникационного оборудования, основные модели и структуры данных, языки модульного и объектно-ориентированного программирования, технологии разработки и отладки системных продуктов (код компетенции - ПК-5, код индикатора – ПК-5.1);

2) архитектуру, устройство и принцип функционирования вычислительных систем, сетевые протоколы и основы web-технологий, программные средства и платформы для разработки web-ресурсов, системы хранения и анализа баз данных, современные принципы построения интерфейсов пользователя, содержание и методы решения задач по созданию и редактированию контента. (код компетенции - ПК-4, код индикатора – ПК-4.1);

Уметь:

1) использовать операционные системы, применять языки программирования различных уровней для написания программного кода, осуществлять отладку программ, написанных на языках высокого уровня, создавать блок-схемы алгоритмов функционирования разрабатываемых программных продуктов, оформлять техническую документацию. применять полученные знания при разработке и анализе сложных программ, в том числе трансляторов и преобразователей (код компетенции - ПК-5, код индикатора – ПК-5.2);

2) вырабатывать варианты реализации требований, оценивать их содержание и трудоемкость выполнения в зависимости от квалификации, применять методы и приемы формализации задач; производить оценку и обоснование рекомендуемых решений; осуществлять создание и реструктуризацию сайтов и web-страниц, информационных блоков базы данных;

эффективно работать с системой управления контентом(код компетенции - ПК-4, код индикатора – ПК-4.2);

Владеть:

1) навыками освоение технической документации необходимой для создания инструментальных средств программирования, разработки кода программного обеспечения, тестирование программного обеспечения, разработки эксплуатационной документации и сопровождения программного обеспечения методами программирования и реализации прикладных задач на языках высокого уровня (код компетенции - ПК-5, код индикатора – ПК-5.3);

2) навыками выработки решения по наполнению сайта контентом, координации работ по созданию и редактированию контента, изменения структуры сайта с помощью системы управления контентом, мониторинга и оценки результатов выполнения работ и формулированию замечаний и рекомендаций (код компетенции - ПК-4, код индикатора – ПК-4.3).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
3	Э	5	180	16	–	32	–	2	0,25	129,75
Итого	–	5	180	16	–	32	–	2	0,25	129,75

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
3 семестр	
1	Классификация, функциональное назначение, роль и место систем программирования в решении задач на ЭВМ.
2	Основные понятия трансляции языков программирования. Процесс компиляции. Этапы, фазы и проходы. Интегрированные среды разработки. Этапы проектирования компилятора. Использование инструментальных средств.

№ п/п	Темы лекционных занятий
3	Синтаксис, семантика, формальные способы описания языков программирования. Определение языка программирования. Грамматики. Отличия регулярных и контекстно-свободных языков. Преобразование формальных грамматик
4	Конечные автоматы и распознаватели. Детерминированные конечные автоматы. МП-автоматы. Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик.
5	Методы и основные этапы трансляции. Лексический анализ. Основные понятия. Распознавание символов
6	Нисходящий синтаксический анализ. Основные понятия. Критерии принятия решений. LL(1)-грамматики. Рекурсивный спуск.
7	Восходящий синтаксический анализ. Создание таблицы синтаксического анализа. Особенности LR-анализа
8	Семантический анализ. Таблицы компилятора: таблицы символов, таблицы типов, другие таблицы.
9	Генерация кода. Генераторы генераторов кода. Оптимизация кода.
10	Промежуточные формы представления программ.
11	Формальные методы описания перевода. СУ-трансляция. S-атрибутивные определения.

4.3 Содержание практических (семинарских) занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.4 Содержание лабораторных работ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименования лабораторных работ
<i>3 семестр</i>	
1	Интегрированные среды разработки.
2	Формальные способы описания языков программирования.
3	Преобразование формальных грамматик.
4	Конечные автоматы и распознаватели.
5	Восходящий синтаксический анализ (SLR-анализатор).
6	Перевод выражения в польскую запись.
7	Лексический анализатор.
8	Синтаксический и контекстный анализаторы.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
----------	-------------------------------------

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
3 семестр	
1	Выполнение лабораторных работ.
1	Подготовка к защите лабораторных работ.
3	Подготовка к промежуточной аттестации и ее прохождение.

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
3 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение и защита лабораторных работ №№ 1,2,3	25
		Итого	30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	5
		Выполнение и защита лабораторных работ №№ 4-8	25
		Итого	30
Промежуточная аттестация	Экзамен		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
Стобалльная система оценивания	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется учебная аудитория, оборудованная доской для написания мелом. Для выполнения лабораторных работ требуется аудитория, оснащенная компьютерами с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную-образовательную среду.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т.М. Зубкова. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. - 324 с. - ISBN 978-5-8114-3842-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/122176>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Александров, Э. Э Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010: учебное пособие / Э. Э Александров, В.В. Афонин. - 3-е изд. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 569 с. - ISBN 978-5-4497-0860-1. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102050.html>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Введение в программные системы и их разработку: учебное пособие / С.В. Назаров, С.Н. Белоусова, И.А. Бессонова [и др.]. - 3-е изд. - Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 649 с. - ISBN 978-5-4497-0312-5. - Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89429.html>. - Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Опалева, Э.А. Языки программирования и методы трансляции: учеб. пособие для вузов / Э.А. Опалева, В.П. Самойленко.— СПб. : БХВ-Петербург, 2005 .— 480 с.

2. Ахо, А. Компиляторы: принципы, технологии, инструменты / А. Ахо, Р. Сети, Д. Ульман.— М. и др. : Вильямс, 2001 .— 768 с.

3. Свердлов, С.З. Языки программирования и методы трансляции. СПб.-Изд-во «Питер».— 2007.— 924 с.

4. Марченко, А.И. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0 / А.И.Марченко, Л.А.Марченко; Под ред. Тарасенко В.П. — 6-е изд., стер., юбил. — Киев: Век, 2000, 2004.— 464 с.

5. Шилдт, Schildt G. C++ : базовый курс / Г. Шилдт; пер. с англ. и ред. Н.М. Ручко .— 4-е изд. — М. : Вильямс, 2005,2007 .— 624 с.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://window.edu.ru> – Единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://elibrary.ru/> – Научная Электронная Библиотека eLibrary.
3. <http://cyberleninka.ru/> – КиберЛенинка — научная электронная библиотека.
4. <http://www.intuit.ru> – Национальный открытый университет «ИНТУИТ».

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система MS Windows.
2. Система разработки Microsoft Visual Studio Express 2012.
3. Пакет офисных приложений «МойОфис».

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.