

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к202) Информационные технологии и
системы

Попов М.А., канд. техн.
наук, доцент



11.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Теория автоматов**

09.03.02 Информационные системы и технологии

Составитель(и): к.ф.-м.н., доцент, Карачанская Е.В.

Обсуждена на заседании кафедры: (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от 09.06.2021г. № 6

Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: Протокол от
11.06.2021 г. № 6

г. Хабаровск
2022 г.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от ___ 2023 г. № ___
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от ___ 2024 г. № ___
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от ___ 2025 г. № ___
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МК РНС

___ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры (к202) Информационные технологии и системы

Протокол от ___ 2026 г. № ___
Зав. кафедрой Попов М.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Теория автоматов

разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 № 926

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачёты (семестр) 6
контактная работа	36	РГР 6 сем. (1)
самостоятельная работа	72	

Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)

Семестр (<Курс>.<Семес тр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	16 5/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Контроль самостоятельной работы	4	4	4	4
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	72	72	72	72
Итого	108	108	108	108

1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	Автоматы и формальные языки; концепция порождения и распознавания; классификация языков по Хомскому; порождающие грамматики; распознаватели: машина Тьюринга, магазинный автомат, сеть Петри, конечный автомат; коллективы автоматов; регулярные языки и конечные втоматы; абстрактный синтез; получение не полностью определенного автомата; структурный синтез.
-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код дисциплины:	Б1.В.ДВ.02.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Языки программирования
2.1.2	Дискретная математика
2.1.3	Математическая логика и теория алгоритмов
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Интеллектуальные системы и технологии

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа.

Уметь:

Применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач.

Владеть:

Методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач.

ПК-1: Способность проводить исследования на всех этапах жизненного цикла программных средств**Знать:**

Этапы жизненного цикла ПС и методы исследования

Уметь:

Применять методы исследования

Владеть:

Навыками исследования программных средств на всех этапах жизненного цикла

ПК-5: Способность выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем**Знать:**

Структуру и элементы информационных систем

Уметь:

Выполнять работу по созданию и сопровождению информационных систем

Владеть:

Навыками создания и сопровождению информационных систем

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Формальные языки и грамматики						

1.1	Определение языка. Операции над языками /Лек/	6	2	УК-1	Л1.3 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Граматики различных типов. Иерархия Хомского. Контекстно- свободные грамматики. Построение грамматики по языку. описа-ние языка по грамматике /Лек/	6	2	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.3 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.4Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Формальные языки и грамматики /Пр/	6	4	УК-1 ПК-1	Л1.5Л3.1	0	
	Раздел 2. Конечные автоматы и автоматные языки						
2.1	Конечные Недетерминированные и детерминированные автома-ты. Построение автомата по языку. Описание языка по автомату. Детерминизация НДА. Операции над автоматами /Лек/	6	2	ПК-1	Л1.3 Л1.1 Л1.5 Л1.2Л2.3 Э1 Э2	0	
2.2	Неполностью определенные конечные автоматы /Лек/	6	2	УК-1 ПК-5	Л1.3 Л1.1 Л1.5Л2.3 Э1 Э2	0	
2.3	Конечные автоматы и автоматные языки /Пр/	6	2	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.5Л3.1	0	
2.4	подготовка к занятиям /Ср/	6	10	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.3 Л1.5	0	
	Раздел 3. Регулярные выражения и регулярные языки						
3.1	Регулярные выражения. Эквивалентность регулярных выражений и конечных автоматов. Свойства регулярных выражений /Лек/	6	2	УК-1 ПК-1	Л1.3 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.1 Л2.2 Э1 Э8 Э9 Э10 Э11	2	Лекция-беседа
3.2	Регулярные выражения и автоматы /Пр/	6	2	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.3Л3.1	2	работа в малых группах
3.3	– изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе; – выполнение и оформление лабораторных работ /Ср/	6	16	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.3 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.3Л3.1 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
	Раздел 4. Контекстно-свободные грамматики. Магазинные автоматы						
4.1	Автоматы с магазинной памятью. Соотношение между различны-ми типами МПА и контекстно-свободными языками. Нормальные формы контекстно-свободных грамматик /Лек/	6	2	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.3 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.1 Э1 Э2 Э12	0	
4.2	Контекстно-свободные грамматики. Магазинные автоматы /Пр/	6	4	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.3Л3.1	0	
4.3	– изучение теоретического материала по лекциям, учебной и учебно-методической литературе; – выполнение и оформление лабораторных работ /Ср/	6	16	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.3 Л1.5 Л1.2 Л1.4Л3.1 Э2 Э12	0	
	Раздел 5. Машина Тьюринга						
5.1	Языки типа 0, Машина Тьюринга как конечный автомат /Лек/	6	2	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.3 Л1.5Л2.2	0	
5.2	Языки типа 0, Машина Тьюринга как конечный автомат /Пр/	6	2	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.5Л2.2Л3.1	2	работа в малых группах
	Раздел 6. Сети Петри						

6.1	Основные понятия сетей Петри. Сети Петри, формальные грамматики и автоматы /Лек/	6	2	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.1Л2.1 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
6.2	Сети Петри /Пр/	6	2	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.5Л3.1	0	
6.3	РГР /РГР/	6	20	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.3 Л1.5 Л1.2	0	
6.4	Подготовка к зачету /Зачёт/	6	10	УК-1 ПК-1 ПК-5	Л1.5 Л1.2 Л1.4Л2.3 Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Кузнецов О.П.	Дискретная математика для инженера: учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2009,
Л1.2	Красновидов А.В.	Теория языков программирования и методы трансляции: учеб. пособие	Москва: ФГБОУ Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2016,
Л1.3	Рейуорд-Смит В.Д.	Теория формальных языков. Вводный курс: Перс. с англ.	Москва: Радио и связь, 1988,
Л1.4	Красновидов А.В.	Теория языков программирования и методы трансляции: учебное пособие	М. : ФГБОУ "УМЦ ЖДТ", 2016,
Л1.5	Пентус А. Е., Пентус М. Р.	Математическая теория формальных языков	Москва: Интернет- Университет Информационных Технологий, 2006, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233201

6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Карпов Ю.Г.	Теория автоматов: Учеб. для вузов	Санкт-Петербург: Питер, 2002,
Л2.2	Короткова М. А.	Математическая теория автоматов	Москва: МИФИ, 2008, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231135
Л2.3	Гладкий А.В.	Формальные грамматики и языки: научное издание	Москва: Наука, 1973,
Л2.4	Арбиб М.А.	Алгебраическая теория автоматов, языков и полугрупп: пер. с англ.	Москва: Статистика, 1975,

6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Короткова М. А., Трифонова Е. Е.	Задачник по курсу «Математическая лингвистика и теория автоматов»	Москва: МИФИ, 2012, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=231824
Л3.2	Балюкевич Э. Л.	Теория информации	Москва: Евразийский открытый институт, 2009, http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90441

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Введение в теорию автоматов	http://www.intuit.ru/studies/courses/1031/242/info
Э2	Математическая теория формальных языков	http://www.intuit.ru/studies/courses/1064/170/info
Э3	Языки и исчисления	http://www.intuit.ru/studies/courses/1175/133/info
Э4	Сети Петри - математический аппарат для моделирования	http://bourabai.ru/cm/petri_nets.htm
Э5	Сети Петри	http://matematem.ru/wp-content/uploads/2012/12/%D0%A1%D0%B5%D1%82%D0%B8-%D0%9F%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%B8_%D0%9C%D0%9B_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B7%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%B8.pdf
Э6	Сети Петри	https://www.irgups.ru/web-edu/sites/files/20151118203424.pdf
Э7	Системный анализ и алгоритмизация задачи автоматизации	http://www.caree.narod.ru/vpdocs/part2.html
Э8	Регулярные выражения	https://learn.javascript.ru/regular-expressions-javascript
Э9	Регулярные выражения, пособие для новичков	https://habrahabr.ru/post/115825/
Э10	Регулярные выражения	http://phpfaq.ru/tech/regex
Э11	Элементы языка регулярных выражений	https://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/az24scfc(v=vs.110).aspx
Э12	Автоматы с магазинной памятью	http://mathhelpplanet.com/static.php?p=magazinnyye-avtomaty

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415

Visio Pro 2007 - Векторный графический редактор, редактор диаграмм и блок-схем, лиц.45525415

Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367

Free Conference Call (свободная лицензия)

Zoom (свободная лицензия)

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

Электронно-библиотечная система «КнигаФонд». - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. - Режим доступа: <http://elibrary.ru/>

7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Аудитория	Назначение	Оснащение
304	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, интерактивная доска, мультимедийный проектор, компьютер, система акустическая
402	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели: столы, стулья, доска, мультипроектор
101	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы.	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19"
101/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 4Gb, int Video, 1 Tb, DVD+RW, ЖК 19"

Аудитория	Назначение	Оснащение
	для самостоятельной работы	
104/1	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23", доска
104/2	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	комплект учебной мебели: столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС: Intel(R) Core(TM) i5-3570K CPU @ 3.40GHz, 8 Gb, 1Tb, DVD+RW, ЖК 23"
201	Компьютерный класс для практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также для самостоятельной работы	столы, стулья, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС, проектор
424	Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория электронных устройств регистрации и передачи информации	комплект учебной мебели, мультимедийный проектор, экран, компьютер преподавателя

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

С целью эффективной организации учебного процесса учащимся в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

В процессе обучения студенты должны, в соответствии с календарным планом, самостоятельно изучать теоретический материал по предстоящему занятию и формулировать вопросы, вызывающие у них затруднение для рассмотрения на лекционном или лабораторном занятии.

При выполнении работ необходимо руководствоваться литературой, предусмотренной рабочей программой по данной дисциплине и указанной преподавателем.