



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии	
Направление подготовки	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии	
Профиль	Открытые информационные системы	
Теория автоматов и формальных языков		Б1.В.ОД.13

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им.Л.Н.Толстого»

УТВЕРЖДЕНА  
на заседании Ученого совета университета  
Протокол № 2  
«11» февраля 2016 г.

## Рабочая программа дисциплины «Теория автоматов и формальных языков»

**Трудоемкость: 3 зачетные единицы**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**Форма обучения: очная**

Рассмотрена на заседании кафедры алгебры, математического анализа и геометрии  
протокол № 5 от «1» декабря 2015 г.

Заведующий кафедрой  Добровольский Н.М.

Одобрена на заседании Ученого совета факультета  
математики, физики и информатики  
протокол № 6 от «21» января 2016 г.

Декан  Реброва И.Ю.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП.....	3
3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ.....	3
4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ, С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....	4
5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ» .....	5
6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	6
6.2. Описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	6
Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций. 8	
7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
7.1 Основная литература: .....	9
7.2 Дополнительная литература:.....	9
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ ...	9
10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	10
11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ» .....	10
12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ» .....	12
13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ» .....	13

## 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
Способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства ПК-3:	<p><b><u>Выпускник знает:</u></b> определение формальной грамматики, свойства автоматных языков, определение и свойства автоматов с магазинной памятью.</p> <p><b><u>Умеет:</u></b> строить детерминированные конечные автоматы, осуществлять минимизацию конечных автоматов.</p> <p><b><u>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</u></b> эквивалентными преобразованиями КС-грамматик.</p>	2 этап из 3 (6 семестр)

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» относится к обязательным дисциплинам вариативной части дисциплин направления. Знания, полученные при изучении курса «Теория автоматов и формальных языков», необходимы для изучения дисциплин «Программная инженерия», «Алгоритмы и анализ сложности», а также курсов «Компьютерная графика», «Интеллектуальные системы» и отдельных разделов дисциплин по выбору.

Преподавание курса строится с учетом того, что студенты получили необходимые знания из курсов дисциплин «Информатика и информационные технологии», «Дискретная математика», «Вводный курс программирования» и «Языки программирования».

## 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Объем часов/зачетных единиц по формам обучения
	очная
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>108/3</b>
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	<b>54</b>
в том числе:	
лекции с применением мультимедийных технологий и раздаточным материалом	28
практические занятия	18
лабораторные занятия	6
контрольные работы	2
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>54</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к лабораторным занятиям	30
подготовка к контрольной работе	4
Выполнение заданий для самостоятельной работы в модульной объектно-ориентированной динамической учебной среде Moodle	14

Подготовка к зачету

6

Промежуточная аттестация в форме:зачета

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

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Тема 1. Понятие грамматики.	4	2		8
Тема 2. Автоматы-распознаватели	6	4		6
Тема 3. Свойства автоматных языков	4	2		6
Тема 4. Минимизация детерминированных конечных автоматов.	4	2		8
Тема 5. Контекстно-свободные (КС) грамматики и языки.	4	4		8
Тема 6. Автоматы с магазинной памятью.	6	4		8
Лабораторная работа 1. Распознавание типов формальных языков и грамматик.		2		
Лабораторная работа 2. Построение конечного автомата по регулярной грамматике. Минимизация конечных автоматов.		2		
Лабораторная работа 3. Эквивалентные преобразования контекстно-свободных грамматик.		2		
Контрольная работа			2	4
Подготовка к зачету				6
<b>ИТОГО:</b>	<b>28</b>	<b>24</b>	<b>2</b>	<b>54</b>

#### Тема 1. Понятие грамматики

Начальные понятия теории формальных языков. Понятие грамматики. Классы грамматик. Иерархия Хомского.

#### Тема 2. Автоматы-распознаватели

Понятие автомата. Недетерминированные и детерминированные автоматы-распознаватели. Автоматы и автоматные языки.

#### Тема 3. Свойства автоматных языков

Свойства замкнутости класса автоматных языков (достаточные условия автоматных языков). Лемма о разрастании для автоматных языков (необходимое условие автоматных языков).

#### Тема 4. Минимизация детерминированных конечных автоматов

Минимизация детерминированных конечных автоматов. Построение минимальных детерминированных конечных автоматов.

#### Тема 5. Контекстно-свободные (КС) грамматики и языки

Деревья вывода. Однозначность контекстно-свободных грамматик. Устранение бесполезных символов и эпсилон-правил в КС-грамматиках.

#### Тема 6. Автоматы с магазинной памятью

Автоматы с магазинной памятью. Определение автомата с магазинной памятью (МП-автомата). Характеристика КС-языков. Детерминированные МП-автоматы. Применение МП-автоматов. Машина Тьюринга как разновидность МП-автомата.

## 5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ»

Самостоятельная работа обучающихся, направленная на углубление и закрепление знаний, а также развитие практических умений, повышение творческого потенциала студентов и заключается в:

- самостоятельном изучении теоретического материала дисциплины с использованием лекционного материала, модульной объектно-ориентированной динамической учебной среды Moodle, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- выполнении домашних заданий;
- изучении тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- изучении теоретического материала к практическим занятиям;
- подготовке докладов;
- подготовке к зачету.

Комплект учебно-методического сопровождения дисциплины (опорные конспекты лекций, индивидуальные задания, электронный вариант РПД), доступен студентам в ЭБС, в системе управления обучением MOODLE, из локальной сети ФГБОУ ВПО «ТГПУ им. Л. Н. Толстого» и с сайта университета из раздела «Электронное обучение» и может использоваться в процессе выполнения самостоятельной работы.

При подготовке к практическим занятиям студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы:

Дискретная математика [Текст]: учебно-методическое пособие / авт. сост. Ю. А. Игнатов; рец.: И. М. Буркин, В. В. Глаголев, А. Р. Есаян. - Тула : Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2010. - 116 с.

Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике [Текст]: учебное пособие / С. М. Окулов. - М : Бином, 2008. - 422 с.

Макарова, Н. Информатика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения [Текст] / В. Волков, Н. Макарова. - СПб.: Питер, 2011, -576 с., URL <http://ibooks.ru/product.php?productid=23133&cat=1065&page=2>

Свердлов, З.С. Языки программирования и методы трансляции [Текст]: учеб.пособ. для студ.вузов/ С. З. Свердлов. - СПб : Питер, 2007. - 638 с.

Теория и реализация языков программирования [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / В. А. Серебряков, М. П. Галочкин, Д. Р. Гончар, М. Г. Фуругян. - 2-е изд., доп. и испр. - М : МЗ-Пресс, 2006. - 352 с.

Алексеев, В.

Е. [http://irbis.tsput.ru/cgi/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21S1TN=1&S21REF=1&S21FMT=fullweb&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=](http://irbis.tsput.ru/cgi/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21S1TN=1&S21REF=1&S21FMT=fullweb&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=) Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений [Текст] : учебник для студентов / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. - М: Интернет-Университет информац. Технологий, 2011. - 320 с.

**Math-Net.Ru** [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. URL: <http://www.mathnet.ru>

**ИКТ** [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана. URL: <http://www.ict.edu.ru>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 рабочей программы.

Формирование компетенции «Способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства» (ПК-3) осуществляется в три этапа. Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Операционные системы» и «Технологии баз данных». Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Теория автоматов и формальных языков» и «Технологии баз данных». Третий этап формирования компетенции осуществляется в процессе прохождения производственной практики (научно-исследовательская работа).

### 6.2. Описание показателей, критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция «способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства» (ПК-3).

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	определение формальной грамматики, свойства автоматных языков, определение и свойства автоматов с магазинной памятью.	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).
Умения	строить детерминированные конечные автоматы, осуществлять минимизацию конечных автоматов.	
Навыки и (или) опыт деятельности	владения эквивалентными преобразованиями КС-грамматик.	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

Оценка	Требования
«Зачтено»	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он знает основные законы и закономерности, а также определения ключевых понятий дисциплины, выполнял задания в течение курса (или отчитался по ним), отвечает на поставленные вопросы по темам дисциплины, справляется с заданиями, тестами и другими видами применения знаний, при этом не затрудняется с

	ответом при видоизменении заданий.
«Не зачтено»	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### Типовые контрольные задания и иные материалы, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Типовые задания для контрольной работы.

1. Для автоматной грамматики  $G=(N, \Sigma, P, S)$ , где  $N = \{S, A, B, C\}$ ,  $\Sigma=\{a,b\}$ ,  $P=\{S \rightarrow aA, S \rightarrow bS, A \rightarrow aA, A \rightarrow bB, B \rightarrow aC, B \rightarrow bS, B \rightarrow \varepsilon, C \rightarrow aC, C \rightarrow bC, C \rightarrow \varepsilon\}$ , постройте дерево вывода с кроной  $abbabaab$  и конечный автомат.
2. Опишите язык, порождаемый следующей грамматикой с начальным нетерминалом  $S$ :  
 $S \rightarrow IOSO, S \rightarrow aA, A \rightarrow bA, A \rightarrow a$
3. Постройте грамматики объединения, итерации, конкатенации, обращения, подстановки и пересечения языков со следующими правилами грамматики:

$$G_1: S \rightarrow aA \mid bB \mid c \quad A \rightarrow aS \mid a \quad B \rightarrow b$$

$$G_2: S \rightarrow aA \quad A \rightarrow bA \mid bC \quad C \rightarrow kA \mid cS \mid d$$

#### Примерные темы индивидуальных проектных заданий

1. Конечные автоматы.
2. Преобразования КС-грамматик.

#### Вопросы к зачету

1. Языки и их представление. Алфавиты и цепочки. Операции над цепочками символов.
2. Формальные грамматики. Языки, порождаемые грамматикой.
3. Классификация грамматик по Хомскому.
4. Грамматики: выводы и деревья выводов.
5. Распознаватели и автоматы.
6. Автоматные грамматики и конечные автоматы.
7. Построение детерминированных конечных автоматов.
8. Минимизация детерминированных конечных автоматов.
9. Недетерминированные и детерминированные А – грамматики.
10. Эквивалентные преобразования КС-грамматик. Декомпозиция правил грамматики.
11. Эквивалентные преобразования КС-грамматик. Исключение тупиков.
12. Обобщенные КС-грамматики и приведение их к удлиняющей форме.
13. Эквивалентные преобразования КС-грамматик. Исключение аннулирующих и цепных правил.
14. Эквивалентные преобразования КС-грамматик. Устранение левой рекурсии и левая факторизация.
15. Общий вид цепочек А-языков.
16. Общий вид цепочек КС-языков.
17. Операции над языками.
18. Операции над КС-языками (объединение, конкатенация, итерация, подстановка и обращение).
19. Операции над КС-языками (пересечение, дополнение и разность).
20. Операции над А-языками (объединение, конкатенация, итерация).
21. Операции над А-языками (обращение, подстановка).
22. Операции над А-языками (пересечение, дополнение и разность).

23. Неоднозначность КС-грамматик и языков.
24. Автоматы с магазинной памятью. Определение автомата с магазинной памятью (МП-автомата).
25. Машина Тьюринга как разновидность МП-автомата.
26. Применение МП-автоматов.
27. Расширенный МП-автомат.
28. Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик.
29. Детерминированные МП-автоматы.
30. Преобразователи с магазинной памятью.

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине «Теория автоматов и формальных языков» складывается из следующих составляющих:

1) За каждый укрупненный блок тем студент может максимально получить количество баллов, указанное в следующей таблице, которые включают в себя: выполнение заданий для самостоятельной работы - до 2 баллов; устный ответ и (или) выполнение проверочной работы - до 3 баллов.

Тема и вид работы	Учебная работа						Контрольная работа	Инд. задание "Конечные автоматы"	Инд. задание "Преобразование КС-грамматик"	Зачет		Итого
	Понятие грамматики	Автоматы-распознаватели	Свойства автоматных языков	Минимизация детерминированных конечных автоматов	Контекстно-свободные (КС) грамматики и языки	Автоматы с магазинной памятью				Тестирование	Опрос	
Критерии оценивания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Мак балл	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>20</b>	<b>100</b>
Иванов И.	3	5	2	7	5	4	3	6	8	10	10	75

2) Обязательной формой текущей аттестации знаний является срезовая контрольная работа. Максимальная оценка на срезовой контрольной работе может составить 10 баллов.

3) Студентам, желающим повысить свой рейтинг, предлагаются задания повышенной сложности (творческие задания), которые максимально могут быть оценены в 10 баллов.

4) На зачете ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов. Из них 10 баллов могут быть получены на тестировании и 20 баллов за ответ по билету.



## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1 Основная литература:

1. Дискретная математика [Текст]: учебно-методическое пособие / авт. сост. Ю. А. Игнатов; рец.: И. М. Буркин, В. В. Глаголев, А. Р. Есаян. - Тула : Изд-во ТГПУ им. Л. Н. Толстого, 2010. - 116 с.
2. Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике [Текст]: учебное пособие / С. М. Окулов. - М : Бином, 2008. - 422 с.
3. Макарова, Н. Информатика: Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения [Текст] / В. Волков, Н. Макарова. - СПб.: Питер, 2011, - 576 с., URL <http://ibooks.ru/product.php?productid=23133&cat=1065&page=2>

### 7.2 Дополнительная литература:

1. Свердлов, З.С. Языки программирования и методы трансляции [Текст]: учеб.пособ.для студ.вузов/ С. З. Свердлов. - СПб : Питер, 2007. - 638 с.
2. Теория и реализация языков программирования [Текст]: учебное пособие для студентов вузов / В. А. Серебряков, М. П. Галочкин, Д. Р. Гончар, М. Г. Фуругян. - 2-е изд., доп. и испр. - М : МЗ-Пресс, 2006. - 352 с.
3. Алексеев, В. [http://irbis.tsput.ru/cgi/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=](http://irbis.tsput.ru/cgi/cgiirbis_64.exe?LNG=&Z21ID=&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=0&S21P03=M=&S21STR=) Графы и алгоритмы. Структуры данных. Модели вычислений [Текст] : учебник для студентов / В. Е. Алексеев, В. А. Таланов. - М: Интернет-Университет информац. Технологий, 2011. - 320 с.

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. **Math-Net.Ru** [Электронный ресурс]: общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. URL: <http://www.mathnet.ru>
2. **ИКТ** [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана. URL: <http://www.ict.edu.ru>

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» направлена на формирование у студентов готовности к успешному изучению других дисциплин. Для этого даются начальные представления о таких понятиях, как формальный язык, формальная грамматика, автоматная грамматика, классификация грамматик, конечный автомат, автомат с магазинной памятью. Студенты изучают методы минимизации конечных автоматов, эквивалентные преобразования КС-грамматик.

Для успешного освоения дисциплины следует использовать пособия [1-2] списка основной литературы и пособие [1] списка дополнительной литературы, в которых дается необходимая теория, приводятся методы решения типовых задач, задачи для контрольных работ. Этот материал выложен также в системе MOODLE, где также приводится текущий рейтинг студентов, и даются задания для его повышения. Для более глубокого изучения материала используется другая литература из приведенного списка.

## **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

При осуществлении образовательного процесса используется следующее лицензионное программное обеспечение:

1. Подписка Microsoft DreamSpark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013 г. действует до 01 июня 2016 г. включает:

1.1. Операционные системы Windows Vista Business, Windows 7 Professional, Windows 8 Pro, Windows 8.1 Pro, Windows 10 Ent;

1.2. Компоненты Office 2007, Office 2010, Office 2013 (Access, Visio, Project и др.).

2. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

3. Программное обеспечение Microsoft Office XP Professional Win32 Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия № 46138962 от 16.11.2009 г.

5. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия № 48497058 от 13.05.2011 г.

6. Программа для распознавания текста АБВУ FineReader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, АБВУ FineReader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

7. Электронный словарь АБВУ Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, АБВУ Lingvo X3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 1894-150512-101810 от 12-05-2015 г.

Обучающимся обеспечен доступ к следующим современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам:

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
4. Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru>.
5. Среда электронного обучения ТПУ им. Л.Н. Толстого <http://moodle.tsput.ru>.

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ»**

Для проведения лекций с использованием мультимедийных средств обучения необходима аудитория с мультимедийным комплексом.

Для качественной организации самостоятельной работы студентов необходимо, чтобы студенты:

- имели доступ в Интернет и были зарегистрированы в системе MOODLE;

- были обеспечены основной литературой по списку.

## 12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ»

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

**Компетенция:** *Способность использовать современные инструментальные и вычислительные средства (ПК-3).*

**Выпускник знает:**

определение формальной грамматики, свойства автоматных языков, определение и свойства автоматов с магазинной памятью.

**Умеет:**

строить детерминированные конечные автоматы, осуществлять минимизацию конечных автоматов;

**Владеет и (или) имеет опыт деятельности:**

эквивалентными преобразованиями КС-грамматик.

2. Место дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» в структуре ОПОП

Дисциплина «Алгоритмы и анализ сложности» относится к обязательным дисциплинам вариативной части дисциплин направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами курсов «Основы алгоритмизации», «Вводный курс программирования», «Основы программирования», «Языки программирования», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Дискретная математика».

К началу изучения дисциплины студенты должны знать структуру программы в языке С(С++), организацию ввода и вывода данных различного типа на экран и в поток, операцию присваивания значений, программирование основных алгоритмических конструкций и функций пользователя. Очень важно владение аппаратом указателей на уровне работы с массивами, строками и функциями пользователя. Студенты должны знать алгоритмы работы машин Тьюринга, доказывать примитивную рекурсивность функций, использовать графы для моделирования и решения задач в различных областях математики.

Освоение данной дисциплины необходимо для выработки профессионального стиля программирования, изучения основ и принципов объектно-ориентированного и логического программирования, прохождения преддипломной практики, выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины – 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Исаева Н.М., к.б.н, доцент кафедры алгебры, математического анализа и геометрии.

**13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ АВТОМАТОВ И ФОРМАЛЬНЫХ ЯЗЫКОВ»**

Изменения к рабочей программе дисциплины отсутствуют.

Заведующий кафедрой

алгебры, математического анализа и геометрии  Н.М. Добровольский,

«1» декабря 2015 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Дата разработки	Подпись
Исаева Н.М.	к. б. н.	доцент	доцент КАМАиГ	11.2015	