

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматов и формальных языков

Кафедра дискретной математики и информатики факультета математики и
компьютерных наук

Образовательная программа
02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки
Информационные технологии

Уровень высшего образования
бакалавриат

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: базовый

Махачкала, 2017

Рабочая программа дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.02- Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень бакалавриат) от 12 марта 2015г. № 224.

Разработчик: кафедра дискретной математики и информатики,
канд. физ.-мат. наук, доцент Шихиев Ш.Б.

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры от 6 марта 2017 г., протокол № 4.

Зав. кафедрой Магомедов А.М.
(подпись)

на заседании Методического совета факультета математики и компьютерных наук от 10 марта 2017г., протокол № 4.

Председатель Меджидов З.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением « 29 » 03 2017г. Шихиев Ш.Б.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» входит в базовую часть образовательной программы бакалавриата по направлению 02.03.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными понятиями теории автоматов и формальных языков. Рассматривается постановка вопроса об изучении формальных языков: возможные определения, способы задания, возникающие проблемы в связи с возможными применениями. Это позволяет определить место специализированных алгоритмов для обработки формальных языков (прежде всего, автоматов) и спектр их свойств, которые следует разобрать.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-1, ОПК-2; профессиональных: ПК-6.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции и практические занятия.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: в форме контрольной работы, промежуточный контроль в форме экзамена.

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часов), в том числе в академических часах по видам учебных занятий.

Се- местр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма проме- жуточной атте- стации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Всего	из них						
Лек- ции		Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации			
4	144	28		28			88	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» является усвоение студентами понятий, связанных с формальными языками, их распознаванием и обработкой. Данный курс развивает теоретические и практические навыки в работе с формальными языками, дает понимание рамок возможностей работы с формальными языками и те ограничения, которые накладываются на использование формальных языков со стороны формальной теории сложности вычислений. В курсе приводятся доказательства отсутствия алгоритмов (неразрешимости) многочисленных проблем сравнения и упрощения для магазинных автоматов, отсутствия для них каких-либо стандартных форм и, таким образом, демонстрируется ненужность попыток их построения или затрат ресурсов на попытки полной оптимизации

Задачи курса:

- изучение теории формальных языков;
- углублённое изучение автоматов и методов построения трансляторов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» относится к базовой части образовательной программы бакалавриата по направлению 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии и преподаётся на 2 курсе во 2 семестре (4 зачетные единицы). Изучение предмета завершается письменным экзаменом в конце семестра.

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» логически и содержательно взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Теоретическая информатика», «Логика и теория алгоритмов», «Математическая логика», «Теория алгоритмов», «Основы программирования», «Дискретная математика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-1	Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями	Знать: понятия формального языка и метаязыка, а также способы описания формальных языков. Уметь: ориентироваться в задачах, касающихся формализации языков. Владеть: навыками применения языков и методов формальных спецификаций.
ОПК-2	Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации	Знать: базовые понятия теории грамматик, теории конечных автоматов и автоматов с магазинной памятью. Уметь: находить эквивалент-

	проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий	ные способы представления языков в целях применения соответствующих алгоритмов. Владеть: базовыми математическими знаниями и информационными технологиями.
ПК-6	Способность эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий	Знать: основные математические методы преобразования грамматик. Уметь: выбирать способ задания языка в зависимости от решаемой задачи. Владеть: навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Модуль 1. Сущность и методологические основы теории автоматов									
1	Общее введение в теорию автоматов и формальных языков	4	1	9	2	2		5	Прием лабораторных работ
2	Конечные автоматы: сущность и методологические основы	4	2	9	2	2		5	Реферат
3	Регулярные выражения и языки	4	3	9	2	2		5	Прием лабораторных работ
4	Характеристика и основные составляющие регулярных языков	4	4	9	2	2		5	Контрольная работа

	<i>Итого</i>			36	8	8		20	<i>Модуль 1</i>
Модуль 2. Принципы функционирования теории автоматов и формальных языков									
5	Контекстно-свободные грамматики и языки	4	5	9	2	2		5	Прием лабораторных работ
6	Нормальная форма Хомского.	4	6	9	2	2		5	Реферат
7	Распознаваемость контекстно-свободных грамматик.	4	7	9	2	2		5	Прием лабораторных работ
8	Алгоритмически неразрешимые и «трудно разрешимые задачи»	4	8	9	2	2		5	Контрольная работа
	<i>Итого</i>			36	8	8		20	<i>Модуль 2</i>
Модуль 3. Предварительный обзор разрешимых и неразрешимых проблем для различных видов автоматов.									
9	Комбинаторные проблемы для порождения слов. Продукции Поста	4	9	9	3	3		3	
10	Теорема о неразрешимости проблемы Поста и ее использование.	4	10	9	3	3		3	
11	Рассмотрение вариантов проблем, связанных со сравнениями и распознаванием различных видов автоматов.	4	11	9	3	3		3	
12	Дополнительные классы рекурсивных языков. LL- и LR-грамматики	4	12	9	3	3		3	
	<i>Итого</i>			36	12	12		12	
Модуль 4. Подготовка к экзамену									
	<i>Подготовка к экзамену</i>			36				36	Экзамен
	ИТОГО:			144	28	28		88	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Сущность и методологические основы теории автоматов

Тема 1. Общее введение в теорию автоматов и формальных языков

1. Формальные языки, примеры их определения.

2. Основные задачи и проблемы, возникающие в связи с формальными языками.
3. Примеры разрешимых и неразрешимых формальных языков

Тема 2. Конечные автоматы: сущность и методологические основы

1. Детерминированные конечные автоматы.
2. Недетерминированные конечные автоматы и конечные автоматы с эпсилон-переходами.
3. Определение эквивалентности и доказательства эквивалентности основных определений автомата

Тема 3. Регулярные выражения и языки

1. Иерархия грамматик по Хомскому.
2. Регулярные выражения. Регулярные (алгебраически порождаемые) языки.
3. Конечные автоматы и регулярные выражения.
4. Нерегулярные рекурсивные и нерекурсивные языки

Тема 4. Характеристика и основные составляющие регулярных языков

1. Свойства регулярных языков.
2. Минимизация конечных автоматов и теорема Майхила-Нероуда.
3. Алгоритмы, связанные с конечными автоматами

Модуль 2. Принципы функционирования теории автоматов и формальных языков

Тема 5. Контекстно-свободные грамматики и языки

1. Контекстно-свободные грамматики и не контекстно-свободные грамматики.
2. Деревья разбора. Нисходящие и восходящие распознаватели.
3. Свойства контекстно-свободных грамматик

Тема 6. Нормальная форма Хомского.

1. Примеры использования.
2. Автоматы с магазинной памятью.
3. Языки, допускаемые магазинным автоматом

Тема 7. Распознаваемость контекстно-свободных грамматик

1. Детерминированные автоматы с магазинной памятью.
2. Примеры использования.

Тема 8. Алгоритмически неразрешимые и «трудно разрешимые задачи»

1. Классификация проблем.
2. Обобщения автоматов, случаи сохранения и потери свойств.

Модуль 3. Предварительный обзор разрешимых и неразрешимых проблем для различных видов автоматов.

Тема 9. Комбинаторные проблемы для порождения слов. Продукции Поста

Тема 10. Теорема о неразрешимости проблемы Поста и ее использование.

Тема 11. Рассмотрение вариантов проблем, связанных со сравнениями и распознаванием различных видов автоматов.

Тема 12. Дополнительные классы рекурсивных языков. LL- и LR-грамматики

Темы практических занятий

Модуль 1. Сущность и методологические основы теории автоматов

Тема 1. Общее введение в теорию автоматов и формальных языков

1. Формальные языки, примеры их определения.
2. Основные задачи и проблемы, возникающие в связи с формальными языками.
3. Примеры разрешимых и неразрешимых формальных языков

Тема 2. Конечные автоматы: сущность и методологические основы

1. Детерминированные конечные автоматы.
2. Недетерминированные конечные автоматы и конечные автоматы с эпсилон-переходами.
3. Определение эквивалентности и доказательства эквивалентности основных определений автомата

Тема 3. Регулярные выражения и языки

1. Иерархия грамматик по Хомскому.
2. Регулярные выражения. Регулярные (алгебраически порождаемые) языки.
3. Конечные автоматы и регулярные выражения.
4. Нерегулярные рекурсивные и нерекурсивные языки

Тема 4. Характеристика и основные составляющие регулярных языков

1. Свойства регулярных языков.
2. Минимизация конечных автоматов и теорема Майхила- Нероуда.
3. Алгоритмы, связанные с конечными автоматами

Модуль 2. Принципы функционирования теории автоматов и формальных языков

Тема 5. Контекстно-свободные грамматики и языки

1. Контекстно-свободные грамматики и не контекстно-свободные грамматики.
2. Деревья разбора. Нисходящие и восходящие распознаватели.
3. Свойства контекстно-свободных грамматик

Тема 6. Нормальная форма Хомского.

1. Примеры использования.
2. Автоматы с магазинной памятью.
3. Языки, допускаемые магазинным автоматом

Тема 7. Распознаваемость контекстно-свободных грамматик

1. Детерминированные автоматы с магазинной памятью.
2. Примеры использования.

Тема 8. Алгоритмически неразрешимые и «трудно разрешимые задачи»

1. Классификация проблем.
2. Обобщения автоматов, случаи сохранения и потери свойств.

Модуль 3. Предварительный обзор разрешимых и неразрешимых проблем для различных видов автоматов.

Тема 9. Комбинаторные проблемы для порождения слов. Продукции Поста

Тема 10. Теорема о неразрешимости проблемы Поста и ее использование.

Тема 11. Рассмотрение вариантов проблем, связанных со сравнениями и распознаванием различных видов автоматов.

Тема 12. Дополнительные классы рекурсивных языков. LL- и LR-грамматики

1. Равномерно вычислимые семейства языков и генераторы компиляторов.
2. Обзор структуры YACC

5. Образовательные технологии

Процесс изложения учебного материала сопровождается презентациями и демонстрацией решения задач в интерактивном режиме с использованием мультимедийного проектора. Предусмотрено регулярное общение с лектором и представителями российских и зарубежных компаний по электронной почте и по скайпу.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов складывается из:

- проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений);
- изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет;
- подготовки к отчетам по лабораторным работам;
- подготовки к сдаче промежуточных форм контроля.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методическое обеспечение
1.	Проработка лекционного материала.	Контрольный фронтальный опрос.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
2.	Изучение рекомендованной литературы и материалов соответ-	Контрольный фронтальный опрос, прием и представление рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа

	ствующих форумов интернет.		
3.	Подготовка к отчетам по лабораторным работам.	Проверка выполнения работ, опрос по теме работы.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
4.	Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.	Контрольные работы по каждому модулю и прием рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

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

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОПК-1	Знать: понятия формального языка и метаязыка, а также способы описания формальных языков. Уметь: ориентироваться в задачах, касающихся формализации языков. Владеть: навыками применения языков и методов формальных спецификаций.	Письменный опрос, выполнение лабораторных заданий.
ОПК-2	Знать: базовые понятия теории грамматик, теории конечных автоматов и автоматов с магазинной памятью. Уметь: находить эквивалентные способы представления языков в целях применения соответствующих алгоритмов. Владеть: базовыми математическими знаниями и информационными технологиями.	Устный опрос, выполнение лабораторных заданий, подготовка реферата.
ПК-6	Знать: основные математические методы преобразования грамматик. Уметь: выбирать способ задания языка в зависимости от решаемой задачи. Владеть: навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.	Опрос, проработка конспектов лекций. Написание и отладка простых программ. Выполнение практических работ.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОПК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с фундаментальной информатикой и информационными технологиями».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>Пороговый Способен самостоятельно выявить надежные источники информации по указанной проблеме, собрать информацию, необходимую и достаточную для решения проблемы, обработать ее, избрать метод решения проблемы в стандартных условиях и решить ее.</p>	<p>Способен выявить достоверные источники информации</p> <p>Способен обработать, проанализировать и синтезировать информацию.</p> <p>Способен выбрать метод решения проблемы в стандартных условиях.</p> <p>Способен решить проблему, используя выбранный метод.</p>	<p>Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее).</p>	<p>В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем.</p>	<p>Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы.</p>

ОПК-2

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и языки баз данных, методологии системной инженерии, системы автоматизации проектирования, электронные библиотеки и коллекции, сетевые технологии, библиотеки и пакеты программ, современные профессиональные стандарты информационных технологий»

Уровень	Показатели (что обуча-	Оценочная шкала
---------	------------------------	-----------------

	ющийся должен продемонстрировать)	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Процент выполненных заданий, связанных с изучением международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	50%	65%	80%

ПК-6

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность эффективно применять базовые математические знания и информационные технологии при решении проектно-технических и прикладных задач, связанных с развитием и использованием информационных технологий»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Пороговый	Процент выполненных заданий, связанных с изучением международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	50%	65%	80%

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

7.3.1 Вопросы к экзамену

1. Формальные языки, примеры их определения.
2. Основные задачи и проблемы, возникающие в связи с формальными языками.
3. Примеры разрешимых и неразрешимых формальных языков.
4. Конечные автоматы – основные понятия.
5. Детерминированные конечные автоматы. Недетерминированные конечные автоматы и конечные автоматы с эпсилон-переходами.
6. Определение эквивалентности и доказательства эквивалентности основных определений автомата.
7. Регулярные выражения и языки.
8. Иерархия грамматик по Хомскому.
9. Регулярные выражения. Регулярные (алгебраически порождаемые) языки.
10. Конечные автоматы и регулярные выражения.
11. Нерегулярные рекурсивные и нерекурсивные языки
12. Свойства регулярных языков.
13. Минимизация конечных автоматов и теорема Майхила- Нероуда.
14. Алгоритмы, связанные с конечными автоматами.
15. Контекстно-свободные грамматики и языки и их применения.
16. Контекстно-свободные грамматики и не контекстно-свободные грамматики.

17. Деревья разбора. Нисходящие и восходящие распознаватели.
18. Нормальная форма Хомского. Примеры использования.
19. Автоматы с магазинной памятью. Языки, допускаемые магазинным автоматом.
20. Распознаваемость контекстно- свободных грамматик.
21. Детерминированные автоматы с магазинной памятью. Примеры использования.
22. Алгоритмически неразрешимые и «трудно разрешимые задачи». Классификация проблем.
23. Обобщения автоматов, случаи сохранения и потери свойств.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- участие на практических занятиях – 20 баллов,
- сдача реферата – 20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- прием лабораторных работ - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 60 баллов,

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. Хопкрофт Дж.Э., Мотвани Р., Ульман Дж.Д. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений, 2-е изд. М.: Вильямс, 2002
2. Мальцев А.И. Теория алгоритмов и рекурсивные функции. изд. Второе. М. Наука, 1986г.
3. Lewis H.R., Papadimitrou C.H. Elements of the theory of computation, 2nd edition, 1997.
4. Anderson J. Automata Theory with Modern Applications. Cambridge University Press, 2006
5. Salomaa A. Formal languages. Academic press, 1993
6. Рейнорд-Смит В. Дж. Теория формальных языков. Вводный курс. М.: Радио и Связь, 1988.

б) дополнительная литература:

1. Макоха А. Н., Сахнюк П. А., Червяков Н. И. Дискретная математика: Учеб. пособие. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2005
2. Саломая А. Жемчужины теории формальных языков. М.: Мир, 1986.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Видеокурсы лекций:

1. <http://www.old.lektorium.tv/lecture/?id=14897> – видео лекция по искусственному интеллекту;
2. <http://www.intuit.ru/studies/courses/607/463/info> - курс лекций “Введение в нейронные сети”;

3. <http://www.machinelearning.ru/> - лекции и материалы по машинному обучению.

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При решении лабораторных заданий программистский подход непременно должен присутствовать (без него решение не будет полноценным), однако, он не должен заслонять сугубо математические (доказательство и др.) и алгоритмические (построение, оптимизация, верификация и др.) аспекты.

Все упражнения, приведенные на лекции с решениями, следует прорабатывать сразу после лекции. Самостоятельная работа студентов складывается из:

- проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений);
- изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет;
- подготовки к отчетам по лабораторным работам;
- подготовки к сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ и сдаче реферата).

Пакет лабораторных заданий рассчитан на семестр. Рекомендуется выполнять и сдавать задания своевременно с прохождением соответствующего материала.

Модули и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Модуль 1. Сущность и методологические основы теории автоматов. Тема 1. Общее введение в теорию автоматов и формальных языков.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата.
Модуль 1. Сущность и методологические основы теории автоматов. Тема 2. Конечные автоматы: сущность и методологические основы.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата.
Модуль 1. Сущность и методологические основы теории автоматов. Тема 3. Регулярные выражения и языки.	Проработка лекционного материала. Подготовка к отчетам по лабораторным работам. Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.
Модуль 1. Сущность и методологические основы теории автоматов. Тема 4. Характеристика и основные составляющие регулярных языков.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
Модуль 2. Принципы функционирования теории автоматов и формальных языков. Тема 5. Контекстно-свободные грамматики и языки.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам. Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.

Модуль 2. Принципы функционирования теории автоматов и формальных языков. Тема 6. Нормальная форма Хомского.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
Модуль 2. Принципы функционирования теории автоматов и формальных языков. Тема 7. Распознаваемость контекстно-свободных грамматик.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки отчетов по лабораторным работам.
Модуль 2. Принципы функционирования теории автоматов и формальных языков. Тема 8. Алгоритмически неразрешимые и «трудно разрешимые задачи».	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Visual Studio Express, Microsoft Windows, Ubuntu Linux, Skype. Также студентам предоставляется доступ к российским и международным электронным библиотекам через компьютеры университета.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Имеется необходимая литература в библиотеке, медиапроектор и компьютер для проведения лекций-презентаций.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с необходимым программным обеспечением.

Вся основная литература предоставляется студенту в электронном формате.