

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Прикладной математики и информатики
Кафедра Информационных технологий и прикладной математики

«Утверждаю»
Зав. Кафедрой
Митрофанов Е.П.


_____ ПОДПИСЬ
«26» августа 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

«Теория формальных языков»

образовательная программа направления подготовки
01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
Блок Б1.В. 07 «Дисциплины (модули)», часть, формируемая участниками
образовательных отношений

Профиль подготовки

Вычислительная математика и информационные технологии

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения очная

Курс 3 семестр 5

Москва
2021

Содержание

- 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**
- 3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**
- 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**
- 5. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ по дисциплине «Теория формальных языков»

Оценочные средства составляются в соответствии с рабочей программой дисциплины и представляют собой совокупность контрольно-измерительных материалов (типовые задачи (задания), контрольные работы, тесты и др.), предназначенных для измерения уровня достижения обучающимися установленных результатов обучения.

Оценочные средства используются при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование результата обучения
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат
	ПК-2.1. Знает основные теоремы и формулы математического анализа, геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов, функционального анализа.
	ПК-2.2. Умеет применять основные теоремы и формулы математического анализа, геометрии, дискретной математики, дифференциальных уравнений, теоретических основ информатики, численных методов.
	ПК-2.3. Владеет методами, приемами, алгоритмами и способами применения современного математического аппарата для решения задач профессиональной деятельности.

Конечными результатами освоения дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения (таблица 2).

Таблица 2 - Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины:

Код компетенции	Уровень освоения компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Вид учебных занятий ¹ , работы, формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенций ²	Контролируемые разделы и темы дисциплины ³	Оценочные средства, используемые для оценки уровня сформированности компетенции ⁴
ПК-2		<i>Знает</i>			
	Недостаточный уровень	ПК-2. Студент не способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат Не знает формальный аппарат для описания алгоритмических языков: системы регулярных выражений, контекстно-свободные грамматики, конечные автоматы без памяти и со стековой памятью, свойства формальных систем их классификацию и методы эквивалентных преобразований внутри своих классов, методы преобразования формальных описаний лексики и синтаксиса	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка. Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов Раздел 3. Формальные грамматики Раздел 4. Дерево грамматического разбора Раздел 5. Нисходящие методы Раздел 6. Восходящие методы Раздел 7. Семантика языка Раздел 8. Контроль грамматики	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.

¹ Лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа...

² Необходимо указать активные и интерактивные методы обучения (например, интерактивная лекция, работа в малых группах, методы мозгового штурма и т.д.), способствующие развитию у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств.

³ Наименование темы (раздела) берется из рабочей программы дисциплины.

⁴ Оценочное средство должно выбираться с учетом запланированных результатов освоения дисциплины, например:

«Знать» – собеседование, коллоквиум, тест...

«Уметь», «Владеть» – индивидуальный или групповой проект, кейс-задача, деловая (ролевая)

игра, портфолио...

		языка в управляющие таблицы детерминированных оптимальных конечных автоматов.			
Базовый уровень	ПК-2.1. Студент усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет несистематизированные знания о формальном аппарате описания алгоритмических языков: системах регулярных выражений, свойствах формальных систем их классификацию и методы эквивалентных преобразований внутри своих классов, методах преобразования формальных описаний лексики и синтаксиса языка.	Лекционные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка. Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов Раздел 3. Формальные грамматики Раздел 4. Дерево грамматического разбора Раздел 5. Нисходящие методы Раздел 6. Восходящие методы Раздел 7. Семантика языка Раздел 8. Контроль грамматики	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.	
Средний уровень	ПК-2.1. Студент способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Знает формальный аппарат для описания алгоритмических языков: системы регулярных выражений, контекстно-свободные грамматики, конечные автоматы без памяти и со стековой памятью, свойства формальных систем их классификацию и методы эквивалентных преобразований внутри своих классов, методы преобразования формальных описаний лексики и синтаксиса	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка. Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов Раздел 3. Формальные грамматики Раздел 4. Дерево грамматического разбора Раздел 5. Нисходящие методы Раздел 6. Восходящие методы Раздел 7. Семантика языка Раздел 8. Контроль грамматики	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.	

		языка в управляющие таблицы детерминированных оптимальных конечных автоматов.			
	Высокий уровень	ПК-2.1. Студент самостоятельно выделяет главные положения в изученном материале, а также способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат. Знает формальный аппарат для описания алгоритмических языков: системы регулярных выражений, контекстно-свободные грамматики, конечные автоматы без памяти и со стековой памятью, свойства формальных систем их классификацию и методы эквивалентных преобразований внутри своих классов, методы преобразования формальных описаний лексики и синтаксиса языка в управляющие таблицы детерминированных оптимальных конечных автоматов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка. Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов Раздел 3. Формальные грамматики Раздел 4. Дерево грамматического разбора Раздел 5. Нисходящие методы Раздел 6. Восходящие методы Раздел 7. Семантика языка Раздел 8. Контроль грамматики	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.
		<i>Умеет</i>			

	Базовый уровень	ПК-2.2. Студент испытывает затруднения при разработке непротиворечивых систем определения лексики и синтаксиса языков программирования; использовании существующие пакетов программ автоматизации построения трансляторов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка. Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов Раздел 3. Формальные грамматики Раздел 4. Дерево грамматического разбора Раздел 5. Нисходящие методы Раздел 6. Восходящие методы Раздел 7. Семантика языка Раздел 8. Контроль грамматики	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.
	Средний уровень	ПК-2.2. Студент умеет самостоятельно анализировать элементы, устанавливая связи между ними. Студент умеет разрабатывать непротиворечивые системы определения лексики и синтаксиса языков программирования и использовать существующие пакеты программ автоматизации построения трансляторов, допускает незначительные ошибки.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка. Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов Раздел 3. Формальные грамматики Раздел 4. Дерево грамматического разбора Раздел 5. Нисходящие методы Раздел 6. Восходящие методы Раздел 7. Семантика языка Раздел 8. Контроль грамматики	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.

Высокий уровень	ПК-2.2. Студент свободно умеет анализировать элементы, устанавливая связи между ними. Студент умеет разрабатывать непротиворечивые системы определения лексики и синтаксиса языков программирования и использовать существующие пакеты программ автоматизации построения трансляторов.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка. Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов Раздел 3. Формальные грамматики Раздел 4. Дерево грамматического разбора Раздел 5. Нисходящие методы Раздел 6. Восходящие методы Раздел 7. Семантика языка Раздел 8. Контроль грамматики	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.
	<i>Владеет</i>			
Базовый уровень	ПК-2.3. Студент владеет базовыми навыками разработки программы реализации не формализуемых функций транслятора.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка. Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов Раздел 3. Формальные грамматики Раздел 4. Дерево грамматического разбора Раздел 5. Нисходящие методы Раздел 6. Восходящие методы Раздел 7. Семантика языка Раздел 8. Контроль грамматики	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.

	Средний уровень	ПК-2.3. Студент владеет знаниями всего изученного материала, владеет навыками разработки программы реализации не формализуемых функций транслятора.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка. Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов Раздел 3. Формальные грамматики Раздел 4. Дерево грамматического разбора Раздел 5. Нисходящие методы Раздел 6. Восходящие методы Раздел 7. Семантика языка Раздел 8. Контроль грамматики	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.
	Высокий уровень	ПК-2.3. Студент владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией ТФЯ. Студент владеет навыками разработки программы реализации не формализуемых функций транслятора.	Лекционные и практические занятия, работа в малых группах, интерактивная лекция, дискуссия, самостоятельная работа обучающихся, подготовка и сдача промежуточной аттестации, подготовка и сдача зачета	Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка. Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов Раздел 3. Формальные грамматики Раздел 4. Дерево грамматического разбора Раздел 5. Нисходящие методы Раздел 6. Восходящие методы Раздел 7. Семантика языка Раздел 8. Контроль грамматики	Текущий контроль – устный опрос, письменный опрос, отчет о практической работе.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ⁵

Таблица 3

№	Наименование оценочного средства	Характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный и письменный опрос	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Практическая работа	Практическая работа представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся реферата на заданную тему для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.	Практические задания

⁵ Указываются оценочные средства, применяемые в ходе реализации рабочей программы данной дисциплины.

3. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Оценивание результатов обучения по дисциплине «Теория принятия решений» осуществляется в соответствии с Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль (осуществление контроля всех видов аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающегося с целью получения первичной информации о ходе усвоения отдельных элементов содержания дисциплины). Промежуточная аттестация (для оценки уровня и качества подготовки по дисциплине в целом) не предусмотрена.

Показатели и критерии оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения данной дисциплины, описаны в таблице 4.

Таблица 4.

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения
ПК-2		Знает	
	Недостаточный уровень Оценка «незачтено»	ПК-2.1.	<i>Не знает значительной части материала курса, не способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале дисциплины</i>
	Базовый уровень Оценка, «зачтено»	ПК-2.1.	<i>Знает не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения в его применении</i>
	Средний уровень Оценка «зачтено»	ПК-2.1.	<i>Знает основную часть материала курса, способен применить изученный материал на практике, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень Оценка «зачтено»	ПК-2.1.	<i>Показывает глубокое знание и понимание материала, способен применить изученный материал на практике</i>
		Умеет	
	Базовый уровень	ПК-2.2.	<i>Умеет воспроизвести не менее 50 % основного материала курса, однако испытывает затруднения при решении практических задач</i>
	Средний уровень	ПК-2.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, испытывает незначительные затруднения в решении задач</i>
	Высокий уровень	ПК-2.2.	<i>Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением полученных знаний, показывает глубокое знание и понимание материала, способен решить задачу при изменении формулировки</i>
		Владеет	
	Базовый уровень	ПК-2.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, усвоил основное содержание материала дисциплины, но имеет пробелы в усвоении материала. Имеет несистематизированные знания основных разделов дисциплины.</i>
	Средний уровень	ПК-2.3.	<i>Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, способен самостоятельно выделять главные положения в изученном материале. Испытывает незначительные затруднения в решении задач.</i>
Высокий уровень	ПК-2.3.	<i>Свободно владеет навыками теоретического и экспериментального исследования, показывает глубокое знание и понимание изученного материала</i>	

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

Задания в форме устного и письменного опроса:

Устный или письменный опрос используется для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине в качестве проверки результатов освоения терминологии. Каждому студенту выдается свой собственный, узко сформулированный вопрос. Ответ должен быть четким и кратким, содержащим все основные характеристики описываемого понятия, института, категории, ответ предоставляется в устной или письменной форме, в зависимости от того, как запланировано в рабочей программе по данной дисциплине.

Задания в форме практических работ

Практическая работа представляет собой контрольное мероприятие по учебному материалу каждой темы (раздела) дисциплины, состоящее в индивидуальном выполнении обучающимся практических заданий для оценки полученных знаний, умений и владений компетенциями, формируемыми по данной дисциплине.

Выполнение практических работ является средством текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине и может включать в себя следующие типы заданий: задания типового вида и задания творческого характера, по результатам выполнения практических заданий обучающиеся оформляют отчеты, содержащие анализ полученных результатов и выводы.

5. Материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания в форме устного и письменного опроса

Раздел 1. Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка.

- 1) Регулярные выражения как формализм для определения лексики языка.
- 2) Лексические акцепторы и методы их проектирования.
- 3) Системы регулярных выражений.

Раздел 2. Преобразование входной последовательности символов

1) Преобразование входной последовательности символов в последовательность лексем

Раздел 3. Формальные грамматики

- 1) Формальные грамматики, основные понятия и классификация.

Раздел 4. Дерево грамматического разбора

1) Понятие дерева грамматического разбора и его связь с задачей синтаксического анализа

Раздел 5. Нисходящие методы

- 1) Нисходящие методы восстановления дерева грамматического разбора

Раздел 6. Восходящие методы

- 1) Восходящие методы восстановления дерева грамматического разбора.

Раздел 7. Семантика языка

- 1) Основные понятия семантики языка.

Раздел 8. Контроль грамматики

- 1) Проверка правильности употребления наименований.

Контролируемые компетенции: ПК-2.

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Практические задания

Вариант 1

1. Для представленной грамматики построить последовательность вывода заданной цепочки.

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSBC \mid abC \\ CB &\rightarrow BC \\ bB &\rightarrow bb \\ bC &\rightarrow bc \\ cC &\rightarrow cc \end{aligned}$$

Построить последовательность вывода цепочки $aaabbbccc$.

2. Построить все сентенциальные формы для грамматики с правилами:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow A^+ B \mid B^+ A \\ A &\rightarrow a \\ B &\rightarrow b \end{aligned}$$

3. Сколько существует различных выводов цепочки $baaaab$, принадлежащей языку,

порождаемому грамматикой с правилами:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow bAb \\ A &\rightarrow AA \mid a \end{aligned}$$

4. Какой язык порождается грамматикой с правилами:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow 1B \\ B &\rightarrow B0 \mid 1 \end{aligned}$$

5. Эквивалентны ли следующие грамматики

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow AB & S \rightarrow AS \mid SB \mid AB \\ A \rightarrow a \mid Aa & A \rightarrow a \\ B \rightarrow b \mid Bb & B \rightarrow b \end{array}$$

6. Построить грамматику, определяющую числа с порядком.

Примеры: $3.2E - 2$, $.5E + 4$, $162E3$, $-34E + 20$

Вариант 2

1. Определить эквивалентность регулярных выражений $R1$ и $R2$, если $R1 = a(ba)^*b^*$, $R2 = (ab)^*a(b^*)^*$
2. Представить регулярными выражениями комментарии языка C, C++.
3. Представить регулярным выражением R польскую инверсную запись
4. Можно ли представить регулярным выражением язык $L = \{a^nbc^n \mid n > 1\}$?
5. Описать языки, порождаемые следующими регулярными выражениями:
 - a) $0(0|1)^*0$
 - b) $((e|0)1^*)^*$
 - c) $(0|1)^*0(0|1) (0|1)$
 - d) $0^*10^*10^*10^*$
6. Написать регулярные выражения R для следующих языков $L(R)$
 - a) все строки из цифр, в которых есть не более одной повторяющейся цифры
 - b) все строки из нулей и единиц, с четным числом нулей и нечетным числом единиц.

Контролируемые компетенции: ПК-2.

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.

Вопросы к зачету

1. Формальные языки, примеры их определения.
 2. Нормальная форма Хомского. Примеры использования.
 3. Деревья разбора. Нисходящие и восходящие распознаватели. Пример.
 4. Определение эквивалентности основных определений автомата.
 5. Естественные и формальные языки, примеры их определения.
 6. Недетерминированные конечные автоматы. Пример
 7. Примеры разрешимых и неразрешимых формальных языков. Нормальная форма Хомского. Примеры использования.
 8. Контекстно-свободные грамматики и языки и их применения
 9. Детерминированные конечные автоматы. Пример
 10. Способы определения языков. Грамматики.
 11. Детерминированные конечные автоматы. Пример
 12. Определение эквивалентности и доказательства эквивалентности основных определений автомата.
 13. Контекстно-свободные грамматики и языки и их применения.
 14. Формальные языки, примеры их определения.
 15. Деревья разбора. Нисходящие и восходящие распознаватели. Пример.
 16. Способы определения языков. Грамматики.
 17. Автоматы с магазинной памятью. Языки, допускаемые магазинным автоматом
 18. Естественные и формальные языки, примеры их определения.
 19. Контекстно-свободные грамматики и языки и их применения..
 20. Конечные автоматы и регулярные выражения.
 21. Иерархия грамматик по Хомскому.
 22. Естественные и формальные языки, примеры их определения..
- Минимизация конечных автоматов.

Контролируемые компетенции: ПК-2

Оценка компетенций осуществляется в соответствии с таблицей 4.