

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»  
 Политехнический институт (филиал) государственного автономного образовательного  
 учреждения высшего образования «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.  
 Аммосова» в г. Мирном  
 Кафедра фундаментальной и прикладной математики



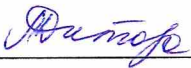
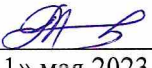
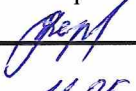
Рабочая программа дисциплины

**Б.1.В.07 Теория языков и трансляций**  
 для программы бакалавриата  
 по направлению подготовки

02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем  
 Направленность программы: «Системное и интернет-программирование»

Форма обучения: очная

Автор: Егорова Анастасия Анатольевна, к.-ф.-м.н, доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики, nastyaegorova@mail.ru

РЕКОМЕНДОВАНО	ОДОБРЕНО	ПРОВЕРЕНО
Заведующий кафедрой гуманитарных, социально-экономических, правовых дисциплин и физического воспитания  /Гадоев М.Г./ протокол № <u>6</u> от <u>13.04.2023</u>	Заведующий кафедрой фундаментальной и прикладной математики  /Гадоев М.Г./ протокол № <u>6</u> от <u>13.04.2023</u>	Нормоконтроль в составе ОП пройден Специалист УМО  /Гитова Д.Я./ <u>10.05.2023</u>
Рекомендовано к утверждению в составе ОП Председатель УМС  /Константинова Т.П./ Протокол УМС №7 от «11» мая 2023 г.		Эксперт УМС  /Ефремова В.А./ <u>14.05.2023</u>

Мирный 2023

**1. АННОТАЦИЯ**  
**к рабочей программе дисциплины**  
**Б.1.В.07 Теория языков и трансляций**  
Трудоемкость \_4\_ з.е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Целью освоения данной дисциплины является ввести в круг понятий и задач, связанных с использованием языков программирования и методов трансляции, с тем, чтобы студенты могли самостоятельно создавать программы на языках высокого уровня.

Краткое содержание дисциплины:

Языки и их представление. Грамматики. Конечные автоматы и регулярные грамматики. Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы . Машины Тьюринга: проблема остановки, языки типа Трансляции, их представление и реализация. LL(k)-грамматики и LL(k)-трансляции/

**1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Планируемые результаты освоения программы (код и содержание компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
Информационно - коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ПК-1 Способен демонстрировать базовые знания математических и естественных наук, программирования и информационных технологий	ПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий. ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных	Знать: приемы и методы теории формальных языков и трансляции, применяемые при решении профессиональных задач Уметь: применять методы оптимизации при решении задач теории формальных языков, программировать лексический, синтаксический и семантический анализаторы при разработке компилятора модельного языка программирования и переводить исходный код на язык Ассемблер. Владеть: навыками оценивания методов оптимизации, применяемые в теории	Контрольная работа, собеседование

		х технологий. ПК-1.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области программирования и информационных технологий.	формальных языков; разработки и применения оптимальных алгоритмов создания и реализации лексического, синтаксического и семантического анализаторов; разработки и реализации алгоритмов перевода исходного кода в язык машинных команд	
Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики.	ПК-4. Способен применять современные информационные технологии при проектировании, реализации, оценке качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях.	ПК-4.1. Знает современные технологии проектирования и производства программного продукта. ПК-4.2. Умеет использовать подобные технологии при создании программных продуктов. ПК-4.3. Имеет практический опыт применения подобных технологий.	<b>Знать</b> современные возможности прикладных программ; <b>Уметь</b> применять методы специальных дисциплин в решении математических задач; <b>Владеть (навыками)</b> работы с различными ППП; <b>Владеть (методиками)</b> создания программ разного уровня сложности.	Контрольная работа, собеседование
Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы	ПК-6. Способен использовать основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений	ПК-6.1. Знает основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и	<b>Знать</b> основные концептуальные положения функционального, логического, объектно-ориентированного и визуального направлений программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих	Контрольная работа, собеседование

производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях цифровой экономики.	программирования, методы, способы и средства разработки программ в рамках этих направлений.	средства разработки программ в рамках этих направлений. ПК-6.2. Умеет программировать в рамках этих направлений. ПК-6.3. Имеет практический опыт разработки программ в рамках этих направлений.	направлений. <b>Уметь</b> программировать в рамках функционального, логического, объектноориентированного и визуального направлений программирования. <b>Владеть</b> практический опыт разработки программ в рамках функционального, логического, объектноориентированного и визуального направлений программирования.	
--	---	---	--	--

### 1.3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Индекс	Наименование дисциплины (модуля), практики	Семестр изучения	Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик	
			на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля)	для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой
Б1.В.07	Б1.В.07 Теория языков и трансляций	6	Б1.О.14 Алгебра и теория чисел Б1.О.21 Дискретная математика Б1.О.22 Математическая логика Б1.О.24 Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных Б1.О.25 Базы данных и СУБД	Б2.О.01(Н) Производственная практика. Научно-исследовательская работа

### 1.4. Язык преподавания: русский язык

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана:

Индекс и наименование дисциплины по учебному плану	Б.1.В.07 Теория языков и трансляций	
Курс изучения	3 курс	
Семестр(ы) изучения	6	
Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	экзамен	
Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения	-	
Трудоемкость (в ЗЕТ)	4	
<b>Трудоемкость (в часах) (сумма строк №1,2,3), в т.ч.:</b>	144	
<b>№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:</b>	Объем аудиторной работы, в часах	В т.ч. с применением ДОТ или ЭО <sup>1</sup> , в часах
Объем работы (в часах) (1.1.+1.2.+1.3.):	67	
1.1. Занятия лекционного типа (лекции)	32	
1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.:		
- семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.)	32	
- лабораторные работы		
- практикумы		
1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации)	3	
<b>№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)</b>	50	
<b>№3. Количество часов на экзамен (при наличии экзамена в учебном плане)</b>	27	

<sup>1</sup>Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да».

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**  
**3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий**

Тема	Всего часов	Контактная работа, в часах								Часы СРС	
		Лекции	из них с применением ЭО и ЛОТ	Семинары (практические занятия, коллоквиумы)	из них с применением ЭО и ДОТ	Лабораторные работы	из них с применением ЭО и ЛОТ	Практикумы	из них с применением ЭО и ЛОТ		КСР (консультации)
Языки и их представление.	21	6		6						1	8
Граматики.	21	6		6						1	8
Конечные автоматы и регулярные грамматики.	21	6		6							9
Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы .	19	5		5							9
Машины Тьюринга: проблема останковки, языки типа	16	4		4							8
Трансляции, их представление и реализация. LL(k)-грамматики и LL(k)-трансляции/	19	5		5						1	8
Подготовка к экзаменц	27										
<b>Всего часов</b>	<b>144</b>	<b>34</b>		<b>32</b>						<b>6</b>	<b>50</b>

**3.2. Содержание тем программы дисциплины**

Языки и их представление. Граматики

Алфавиты и языки. Представление языков с помощью распознающих и порождающих процедур. Рекурсивность рекурсивно перечислимого множества, если его дополнение рекурсивно перечислимо.

Исторический очерк развития языков программирования

Типы грамматик. Рекурсивность контекстно-зависимых грамматик. Деревья вывода в контекстно-свободных грамматиках.

Конечные автоматы и регулярные грамматики. Конечные автоматы. Теорема об отношениях эквивалентности и конечных автоматах. Единственность конечного автомата с минимальным числом состояний. Конечные автоматы и языки типа . Эквивалентность конечных автоматов и грамматик типа. Теорема о том, что класс регулярных языков образует булеву алгебру. Замкнутость регулярных языков относительно произведения и замыкания. Теорема Клини и следствие из нее.

Алгоритмически разрешимые' проблемы, касающиеся конечных автоматов (проблемы пустоты и бесконечности языков, распознаваемых конечными автоматами, проблема эквивалентности конечных автоматов).

Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы

Алгоритмическая разрешимость проблемы пустоты языка, порождаемого КС-грамматикой. Исключение из КС-грамматик непродуктивных и недостижимых нетерминалов.

Левосторонний вывод. Исключение цепных правил из КС-грамматик.

Алгоритмическая разрешимость конечности КС-языков. Исключения из КС-грамматик нетерминалов, порождающих конечные языки. Свойство самовставленности. Регулярность языков, порождаемых несамовставленными КС-грамматиками. правила в контекстно-свободных грамматиках. Специальные типы контекстно-свободных языков и грамматик.

Эквивалентность языков, принимаемых недетерминированными магазинными автоматами при конечном состоянии и при пустом магазине.

Машины Тьюринга: проблема остановки, языки типа. Машины Тьюринга и их модификации. Универсальная машина Тьюринга.

Алгоритмическая неразрешимость проблемы остановки.

Леммы о рекурсивности дополнения рекурсивного множества и рекурсивной перечислимости множества. Класс рекурсивных множеств. Эквивалентность машин Тьюринга.

Линейно ограниченные автоматы и контекстно-зависимые языки

Эквивалентность линейно ограниченных автоматов и контекстно-зависимых грамматик.

Класс контекстно-зависимых языков. Трансляции, их представление и реализация. Некоторые способы задания трансляций: перечисление, гомоморфизм, схемы синтаксически-управляемых трансляций (SDTS), конечные и магазинные преобразователи.

Эквивалентность классов трансляций, задаваемых магазинными преобразователями при конечном состоянии и при пустом магазине.

Простые SDTS. Эквивалентность классов трансляций, задаваемых простыми SDTS и недетерминированными магазинными преобразователями. Семантически однозначные SDTS. 1

LL(k)-грамматики и LL(k)-трансляции. Определение LL-грамматики.

Построение 1-предсказывающего алгоритма анализа по LL-грамматике и его обоснование. LL(k)-таблицы. Алгоритм построения множества LL(k)-таблиц для LL(k)-грамматики.

Построение k-предсказывающего алгоритма анализа по LL(k)-грамматике. Реализация простых семантически однозначных трансляций с входным языком класса LL(k) (с маркером конца входных цепочек) при помощи детерминированных магазинных преобразователей.

об общей теории формальных языков и грамматик, методах построения компиляторов.

Студент должен знать и уметь

Знать: приемы и методы теории формальных языков и трансляции, применяемые при решении профессиональных задач

Уметь: применять методы оптимизации при решении задач теории формальных языков, программировать лексический, синтаксический и семантический анализаторы при разработке компилятора модельного языка программирования и переводить исходный код на язык Ассемблер.

Владеть: навыками

оценивания методов оптимизации, применяемые в теории формальных языков;

разработки и применения оптимальных алгоритмов создания и реализации лексического, синтаксического и семантического анализаторов;

разработки и реализации алгоритмов перевода исходного кода в язык машинных команд

### **3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

В учебном процессе при реализации компетентного подхода используются активные и интерактивные формы проведения занятий:

1) при проведении лекционных занятий: информационные лекции, проблемные лекции, лекции беседы, лекции дискуссии.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором студенты не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.

2) при проведении практических занятий: традиционные занятия, занятия исследования, проблемные ситуации, ситуации с ошибкой. Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий ставятся следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем; отработка у обучающихся навыков взаимодействия в составе коллектива; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение некоторых практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность обучающихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

3) при организации самостоятельной работы студентов: поиск и обработка информации, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий; исследование проблемной ситуации; опережающая самостоятельная работа (например, по темам: применение логики высказываний, логики предикатов к практике рассуждений; булевы функции); постановка и решение задач из предметной области; отработка навыков применения стандартных методов к решению задач предметной области.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу студентов и руководство этой работой со стороны преподавателей. Применяются следующие формы контроля: устный опрос, проверка решения практических задач, контрольная работа.

При проведении лекционных и практических занятий предусматривается использование информационных технологий:

– пакеты офисных программ (LibreOffice и др.) для создания презентаций, которые могут быть использованы при введении нового материала, а также для быстрого обзора предыдущего теоретического материала к текущему занятию;

Для организации самостоятельной работы, а также подготовки к текущему контролю и промежуточной аттестации используется система создания и управления курсами Moodle <http://ygu.s-vfu.ru> .

### **4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная аудиторная работа студентов проводится в форме самостоятельного решения задач на практических занятиях с дальнейшим их разбором и обсуждением; проведения контрольной работы; поиска решений проблемных ситуаций, предложенных на лекциях и практических занятиях; поиска и устранения ошибок, заложенных в представлении материала преподавателем и допущенных другими студентами.

Самостоятельная внеаудиторная работа студентов включает в себя:

1) изучение и анализ лекционного материала,



- 2) изучение отдельных вопросов по предлагаемой литературе,  
 3) подбор дополнительных источников для извлечения информации, связанной с проблемами, изучаемыми в рамках данной дисциплины и решения задач с дальнейшим их разбором или обсуждением на аудиторных занятиях,  
 4) подготовку к контрольной работе,  
 5) подготовку к промежуточной аттестации.

### Содержание СРС

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид СРС	Трудо - емкость (в часах)	Формы и методы контроля
1	Языки и их представление.	Индивидуальная учебная внеаудиторная: работа с книжными источниками-чтение с проработкой материала, подготовка к семинарскому занятию, решение типовых учебных задач Выполнение аудиторных и внеаудиторных расчетно-графических работ по теме курса Внеаудиторная подготовка к контрольной работе Аудиторная контрольная работа Внеаудиторная подготовка к промежуточной аттестации	7	Фронтальная или индивидуальная аудиторная прием и защита практических работ, устный опрос, тест Во время зачета и экзамена аудиторная индивидуальная опрос или тест Аудиторная фронтальная контрольная работа Аудиторная промежуточная аттестация
2	Грамматики.	Индивидуальная учебная внеаудиторная: работа с книжными источниками-чтение с проработкой материала, подготовка к семинарскому занятию, решение типовых учебных задач Выполнение аудиторных и внеаудиторных расчетно-графических работ по теме курса Внеаудиторная подготовка к контрольной работе Аудиторная контрольная работа Внеаудиторная подготовка к промежуточной аттестации	7	Фронтальная или индивидуальная аудиторная прием и защита практических работ, устный опрос, тест Во время зачета и экзамена аудиторная индивидуальная опрос или тест Аудиторная фронтальная контрольная работа Аудиторная промежуточная аттестация
3	Конечные автоматы и регулярные грамматики.	Индивидуальная учебная внеаудиторная: работа с книжными источниками-чтение с проработкой материала, подготовка к семинарскому занятию, решение типовых учебных задач Выполнение аудиторных и внеаудиторных расчетно-графических работ по теме курса Внеаудиторная подготовка к контрольной работе Аудиторная контрольная работа Внеаудиторная подготовка к промежуточной аттестации	8	Фронтальная или индивидуальная аудиторная прием и защита практических работ, устный опрос,

		<p>занятию, решение типовых учебных задач</p> <p>Выполнение аудиторных и внеаудиторных расчетно-графических работ по теме курса</p> <p>Внеаудиторная подготовка к контрольной работе</p> <p>Аудиторная контрольная работа</p> <p>Внеаудиторная подготовка к промежуточной аттестации</p>		<p>тест</p> <p>Во время зачета и экзамена аудиторная индивидуальная опрос или тест</p> <p>Аудиторная фронтальная контрольная работа</p> <p>Аудиторная промежуточная аттестация</p>
4	<p>Контекстно-свободные грамматики и магазинные автоматы .</p>	<p>Индивидуальная учебная внеаудиторная: работа с книжными источниками-чтение с проработкой материала, подготовка к семинарскому занятию, решение типовых учебных задач</p>	7	<p>Фронтальная или индивидуальная аудиторная прием и защита практических работ, устный опрос, тест</p> <p>Во время зачета и экзамена аудиторная индивидуальная опрос или тест</p> <p>Аудиторная фронтальная контрольная работа</p> <p>Аудиторная промежуточная аттестация</p>
5	<p>Машины Тьюринга: проблема остановки, языки типа</p>	<p>Индивидуальная учебная внеаудиторная: работа с книжными источниками-чтение с проработкой материала, подготовка к семинарскому занятию, решение типовых учебных задач</p> <p>Выполнение аудиторных и внеаудиторных расчетно-графических работ по теме курса</p> <p>Внеаудиторная подготовка к контрольной работе</p> <p>Аудиторная контрольная работа</p>	7	<p>Фронтальная или индивидуальная аудиторная прием и защита практических работ, устный опрос, тест</p> <p>Во время зачета и экзамена аудиторная индивидуальная опрос или тест</p> <p>Аудиторная фронтальная контрольная работа</p> <p>Аудиторная промежуточная аттестация</p>
6	<p>Трансляции, их представление и реализация. LL(k)-грамматики и LL(k)-трансляции/</p>	<p>Индивидуальная учебная внеаудиторная: работа с книжными источниками-чтение с проработкой материала, подготовка к семинарскому занятию, решение типовых учебных задач</p> <p>Выполнение аудиторных и внеаудиторных расчетно-</p>	7	<p>Фронтальная или индивидуальная аудиторная прием и защита практических работ, устный опрос, тест</p> <p>Во время зачета и экзамена аудиторная индивидуальная опрос</p>

		графических работ по теме курса Внеаудиторная подготовка к контрольной работе Аудиторная контрольная работа Внеаудиторная подготовка к промежуточной аттестации		или тест Аудиторная фронтальная контрольная работа Аудиторная промежуточная аттестация
	<b>Всего часов</b>		<b>43</b>	

## **5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### *Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции*

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Общие и утвердившиеся в практике правила и приемы конспектирования лекций:

-Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

-Необходимо записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

-Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их.

-В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

- Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

-В конспект следует заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

### *Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям*

Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к практическому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем практические задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы. Желательно при подготовке к практическим занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

### *Методические рекомендации по организации самостоятельной работы*

Самостоятельная работа (по В.И. Далу «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа приводит обучающегося к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений.

Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;

воспитывающую;  
исследовательскую.

Виды самостоятельной работы, выполняемые в рамках курса:

1. Конспектирование первоисточников и другой учебной литературы;
2. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
3. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
4. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
5. Выполнение итоговой контрольной работы.

Обучающимся рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые обучающийся получает в аудитории.

Можно отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса обучающийся может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала.

*Методические рекомендации по работе с литературой*

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов обучающийся будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном в ФОС перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного; – выделить ключевые слова в тексте; - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

#### Рейтинговый регламент по дисциплине с экзаменом:

Вид выполняемой учебной работы (контролирующие мероприятия)	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
Проработка материала по теме №1-2	4	5
СРС №1	9	15
Контрольная работа №1	3	5
Проработка материала по теме №3-4	4	5
СРС №2	9	15
Контрольная работа №2	3	5
Проработка материала по теме №5-6	4	5
СРС №3	6	10
Контрольная работа №3	3	5
<b>Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)</b>	<b>45</b>	<b>70</b>

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные и методические материалы (ФОС) оформлены как Приложение к рабочей программе дисциплины.

##### 6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Показатель оценивания (по п.1.2.РПД)	Шкалы оценивания уровня сформированности компетенций/элементов компетенций		
			Уровни освоения	Критерии оценивания (дескрипторы)	Оценка
ПК-1, ПК-4, ПК-6	См.п.1.2	Знать: приемы и методы теории формальных языков и трансляции, применяемые при решении профессиональных задач Уметь:	Высокий	Обучающийся всесторонне и глубоко владеет знаниями, сложными навыками, способен уверенно ориентироваться в практических ситуациях. Достигнут высокий уровень	отлично

		применять методы оптимизации при решении задач теории формальных языков, программировать лексический, синтаксический и семантический анализаторы при разработке компилятора модельного языка программирования и переводить исходный код на язык Ассемблер. Владеть:		формирования компетенции.	
		навыками оценивания методов оптимизации, применяемые в теории формальных языков; разработки и применения оптимальных алгоритмов создания и реализации лексического, синтаксического и семантического анализаторов; разработки и реализации алгоритмов перевода исходного кода в язык машинных команд	Базовый	Обучающийся владеет знаниями, проявляет соответствующие навыки в практических ситуациях, но имеют место некоторые неточности в демонстрации освоения материала. Достигнут повышенный уровень формирования компетенции	хорошо
			Мини-мальный	Компетенция недостаточно развита. Обучающийся частично проявляет знания и навыки, входящие в состав компетенции. Пытается, стремится проявлять нужные навыки, понимает их необходимость, но у него не всегда получается. Достигнут только базовый уровень формирования компетенции.	удовлетворительно
			Не освоены	Компетенция не развита. Обучающийся не владеет необходимыми знаниями и навыками и не старается их применять. Не достигнут базовый уровень формирования	неудовлетворительно

				компетенции.	
--	--	--	--	--------------	--

### 6.2. Примерные контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

Коды оцениваемых компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Оцениваемый показатель (ЗУВ)	Тема (темы)	Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса)
ПК-1, ПК-4, ПК-6	См.п.1.2	<p>Знать:</p> <p>приемы и методы теории формальных языков и трансляции, применяемые при решении профессиональных задач</p> <p>Уметь:</p> <p>применять методы оптимизации при решении задач теории формальных языков, программировать лексический, синтаксический и семантический анализаторы при разработке компилятора модельного языка программирования и переводить исходный код на язык Ассемблер.</p> <p>Владеть:</p> <p>навыками оценивания методов оптимизации, применяемые в теории формальных языков; разработки и применения оптимальных алгоритмов создания и реализации лексического, синтаксического и семантического анализаторов; разработки и реализации алгоритмов перевода исходного кода в язык машинных команд</p>	Все разделы	ОС №1-5

## ОС №1-5

### Языки и их представление

#### Алфавиты, цепочки и языки

1. Пусть  $A = \{ab, c\}$  и  $B = \{c, ca\}$  - два формальных языка над алфавитом  $\{a, b, c\}$ . Найти следующие формальные языки:

1.  $A \cup B$ ;
2.  $A \setminus B$ ;
3.  $A^2$ ;
4.  $A^2 \setminus B^2$ ;
5.  $AB$ .

#### Представление языков

- Для языка  $L = \{x \in \{a, b\}^* \mid |x|_a - \text{четное}, |x|_b - \text{нечетное}\}$  постройте
  1. Детерминированный конечный автомат;
  2. По нему - регулярное выражение;
  3. По этому выражению - грамматику;
  4. По полученной грамматике перейдите по GN-теореме к N- автомату.

#### Граматики

- 2.3.1. Принадлежит ли цепочка  $x = abaababb$  языку, порождаемому грамматикой с правилами:  
 $S \rightarrow SaSb \mid \varepsilon$
- 2.3.2. Принадлежит ли цепочка  $x = ((()))$  языку, порождаемому грамматикой с правилами:  
 $S \rightarrow SA \mid A$   
 $A \rightarrow (S) \mid ()$
- 2.3.3. Принадлежит ли цепочка  $x = 00011011$  языку, порождаемому грамматикой с правилами:  
 $S \rightarrow SS \mid A$   
 $A \rightarrow 0A1 \mid S \mid 01$
- 2.3.4. Принадлежит ли цепочка  $x = 0111000$  языку, порождаемому грамматикой с правилами:  
 $S \rightarrow A0B \mid B1A$   
 $A \rightarrow BB \mid 0$   
 $B \rightarrow AA \mid 1$
- 2.3.5. Верно ли соотношение  $a^*cb^* \subseteq L(G)$  для следующей грамматики  $G$ ?  
 $S \rightarrow Bab \mid aDa$ ;  $A \rightarrow Dc \mid cA$ ;  $B \rightarrow Sb \mid b$ ;  
 $D \rightarrow AB \mid aD$ .
- 2.3.6. Верно ли соотношение  $ab^*c^* \subseteq L(G)$  для следующей грамматики  $G$ ?  
 $S \rightarrow SAS \mid A$ ;  $A \rightarrow Ac \mid Da \mid b$ ;  $B \rightarrow DaD$ ;  
 $D \rightarrow ABD \mid AB$ .
- 2.3.7. Верно ли соотношение  $ca^*b^* \subseteq L(G)$  для следующей грамматики  $G$ ?  
 $S \rightarrow bcD \mid aB$ ;  $A \rightarrow Db \mid cA$ ;  $B \rightarrow bS \mid \varepsilon$ ;  
 $D \rightarrow BA \mid cD$ .
- 2.3.8. Верно ли соотношение  $c^*ab^* \subseteq L(G)$  для следующей грамматики  $G$ ?  
 $S \rightarrow ASS \mid A$ ;  $A \rightarrow c \mid Ab \mid aD$ ;  $B \rightarrow aDD$ ;  
 $D \rightarrow AB \mid BaB$ .
- 2.3.9. Пусть грамматика  $G$  определяется правилами  
 $S \rightarrow AB$ ;  $AB \rightarrow CBb$ ;  $CB \rightarrow ABb$ ;  
 $A \rightarrow a$ ;  $aB \rightarrow a$ ;  
Какому классу (по Хомскому) она принадлежит? Порождается ли  $L(G)$  грамматикой более узкого класса?
- 2.3.10. Пусть грамматика  $G$  определяется правилами  
 $S \rightarrow aAbB$ ;  $AbB \rightarrow aAbB$ ;  $bBb \rightarrow bb$ ;  $A \rightarrow \varepsilon$ .  
Какому классу (по Хомскому) она принадлежит? Порождается ли  $L(G)$  грамматикой более узкого класса?
- 2.3.11. Пусть грамматика  $G$  определяется правилами  
 $S \rightarrow AaB$ ;  $AaB \rightarrow aAaBb$ ;  $aBb \rightarrow abb$ ;  $A \rightarrow \varepsilon$ .



Какому классу (по Хомскому) она принадлежит? Порождается ли  $L(G)$  грамматикой более узкого класса?

2.3.12. Пусть грамматика  $G$  определяется правилами

$S \rightarrow AB; AB \rightarrow aDB; DB \rightarrow ABB; B \rightarrow b; Ab \rightarrow b.$

Какому классу (по Хомскому) она принадлежит? Порождается ли  $L(G)$  грамматикой более узкого класса?

2.3.13. Какому классу по Хомскому принадлежит:

а) Грамматика с правилами:

$S \rightarrow AS|\epsilon; A \rightarrow a|b :$

б) Язык, порождаемый этой грамматикой?

2.3.14. Какому классу по Хомскому принадлежит:

а) Грамматика с правилами:

$S \rightarrow AB; AB \rightarrow aABB; B \rightarrow b; A \rightarrow a;$

б) Язык, порожденный этой грамматикой?

2.3.15. Какому классу по Хомскому принадлежит:

а) Грамматика с правилами:

$S \rightarrow ASB|BSA; A \rightarrow a; B \rightarrow b|\epsilon; SB \rightarrow \epsilon;$

б) Язык, порожденный этой грамматикой?

2.3.16. Какому классу по Хомскому принадлежит:

а) Грамматика с правилами:

$S \rightarrow AcBs; A \rightarrow AcA|B; B \rightarrow a|b;$

б) Язык, порожденный этой грамматикой?

2.3.17. Сколько существует различных выводов цепочки  $baaaab$ , принадлежащей языку, порождаемому грамматикой с правилами:

$S \rightarrow bAb; A \rightarrow AA|a$

2.3.18. Построить праволинейные грамматики для языков, состоящих из:

а) идентификаторов произвольной длины, начинающихся с буквы;

б) идентификаторов, содержащих от 1 до 6 символов и начинающихся с букв  $I, J, K, L, M, N$ ;

в) вещественных констант;

г) всех цепочек из нулей и единиц, имеющих:

- четное число нулей и четное число единиц;

- либо нечетное число нулей и нечетное число единиц.

Должен знать: - основы математики, физики, вычислительной техники и программирования для выполнения операции над языками и операции над цепочками формальных языков; - принципы работы системного программного обеспечения, низкоуровневых языков программирования и принципы взаимодействия аппаратных средств и программных оболочек для понимания процессов компиляции, лексического анализа, работы с таблицами трансляции, синтаксического анализа, генерации кода. Должен уметь: - решать стандартные задачи лексического и синтаксического анализа, операций над языками, грамматиками и регулярными множествами; - выполнять работы по проектированию и реализации системного программного обеспечения, компиляторов и языковых трансляторов. Должен владеть - навыками теоретического и экспериментального исследования в области трансляции языков, оптимизации кода, исправления ошибок, анализа структурной схемы компилятора; - навыками создания системного программного обеспечения для трансляции языков и межъязыкового взаимодействия.

### 6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценивание знаний проводится согласно Бально-рейтинговой системы, внедренной в СВФУ. Процедура оценивания знаний, умений, навыков проводится с помощью оценивающих

средств, представленных в системе Moodle. Результаты отражаются по окончанию теста. Согласно графика проводится контрольные мероприятия по определению сформированности компетенций. Контрольная работа проводится на 45 минут или 90 минут.

Промежуточная аттестация проводится в 6 семестре в форме экзамена.

Результатом проверки компетенций на разных этапах формирования, полученных студентом в ходе освоения данной дисциплины, является оценка, выставляемая в соответствии со следующими критериями:

### ***1. Критерии оценивания качества устного ответа***

**Оценка «5» (отлично)** выставляется, если обучающийся показывает всесторонние и глубокие знания программного материала, знание основной и дополнительной литературы; последовательно и четко отвечает на вопросы билета и дополнительные вопросы; уверенно ориентируется в проблемных ситуациях; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы, проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.

**Оценка «4» (хорошо)** выставляется, если обучающийся показывает полное знание программного материала, основной и дополнительной литературы; дает полные ответы на теоретические вопросы, допуская некоторые неточности; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** выставляется, если обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; при ответе на вопросы не допускает грубых ошибок, но испытывает затруднения в последовательности их изложения; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по разделу; не способен аргументированно и последовательно его излагать, допускает грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на задаваемые преподавателем вопросы или затрудняется с ответом; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

### ***2. Критерии оценивания качества выполнения разноуровневых задач и заданий***

**Оценка «отлично»** выставляется, если обучающийся показывает полное знание программного материала; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы; выполнил все задания и задачи полностью без ошибок и недочетов; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.

**Оценка «хорошо»** выставляется, если обучающийся показывает полное знание программного материала; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; выполнил все задания и задачи полностью, но при наличии в их решении не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций; выполнил не менее 2/3 всех предложенных заданий и задач или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов; подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; если число ошибок и недочетов в работе превысило норму для оценки 3 или обучающийся выполнил правильно менее 2/3 всех заданий и задач; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

### **3. Критерии оценивания качества выполнения контрольной работы**

**Оценка «отлично»** выставляется, если обучающийся показывает полное знание программного материала; демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций, делать правильные выводы; выполнил все задания и задачи полностью без ошибок и недочетов; строго соблюдает требования при оформлении работы; подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных программой.

**Оценка «хорошо» выставляется,** если обучающийся показывает полное знание программного материала; правильно применяет теоретические положения к оценке практических ситуаций; выполнил все задания и задачи полностью, но при наличии в их решении не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов; строго соблюдает требования при оформлении работы; демонстрирует хороший уровень освоения материала и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется, если обучающийся показывает знание основного материала в объеме, необходимом для предстоящей профессиональной деятельности; не в полной мере демонстрирует способность применять теоретические знания для анализа практических ситуаций; выполнил не менее 2/3 всех предложенных заданий и задач или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочетов, при наличии четырех-пяти недочетов; допускает незначительные ошибки при оформлении работы; подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой на минимально допустимом уровне.

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется, если обучающийся имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала по дисциплине; если число ошибок и недочетов в работе превысило норму для оценки 3 или обучающийся выполнил правильно менее 2/3 всех заданий и задач; допускает грубые ошибки при оформлении работы; не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных программой.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины<sup>3</sup>**

№	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов	Наличие грифа, вид грифа	Кол-во экземпляров в библиотеке МПТИ(ф) СВФУ	Кол-во экземпляров в кафедральной библиотеке
<b>Основная литература<sup>4</sup></b>				
1	Морохин, Д.В. , Основы теории трансляции Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015.		15	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439273">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=439273</a>
2	Молдованова О.В. Языки программирования и методы трансляции, учебное пособие, Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2012.		15	<a href="http://www.iprbookshop.ru/54809.html">http://www.iprbookshop.ru/54809.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>				
3	Малявко, А.А. Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции. Ч.1, учебное пособие. Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010		15	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228974">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=228974</a>

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
2. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Лекционные занятия и практические занятия проводятся в аудиториях с соответствующим количеством посадочных мест на группу. В отведенных для занятий аудиториях имеются учебные доски для визуализаций информации. В ходе лекционных и практических занятий используются учебно-демонстрационные мультимедийные презентации, которые обеспечиваются следующим техническим оснащением (компьютеры, проектор, экран).

Учебно-научная лаборатория компьютерных технологий. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд. 210) 678170, Республика Саха (Якутия), г. Мирный, ул. Тихонова, д. 5, корп.2

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

Учебно-лабораторное оборудование «Глобальные, локальные и беспроводные сети» (1 шт.); Терминал Tandberg Quick Set C20 includes (1 шт.); Компьютер в комплекте (компьютер+монитор+клавиатура+мышь ЖК HP) для мультимедийного компьютерного класса (15 шт.); Компьютер в комплекте (компьютер HP Elite+монитор ЖК серебристый и черная клавиатура+мышь) для мультимедийного компьютерного класса (1шт.); Коммутатор HP ProCurve 2520-24-РоЕ для мультимедийного компьютерного класса (3 шт.); МФУ (принтер, сканер, копир) HP LaserJet Pro M425dw, формат А4, лазерный для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Планшет WACOM Bamboo Fun Pen&Touch (1 шт.); Монитор ЖК HP 2011x, 20" цвет – черный для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Комплект SMART Board SB660i5 интерактивная доска SB660 с проектором для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Источник бесперебойного питания POWERCOM Smart King Pro SKR-1500A для мультимедийного компьютерного класса (2 шт.); Планшетный компьютер SAMSUNG для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Сервер HP Micro G7 N40L NHP SBS Ess EU Svr для мультимедийного компьютерного класса (2 шт.); Ноутбук ASUS (1 шт.); Сервер HP ML350e Gen8 E5-2420 6LFF Perf EU Svr для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Матричный HDMI/DVI коммутатор (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования «Интерфейсы периферийных устройств» IPU (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования «Персональный компьютер» ПК-02 (1 шт.); Типовой комплект учебного оборудования «Монтаж и эксплуатация структурированных кабельных систем» SKS (1 шт.); Дозиметр персональный электронный DMC3000 (2 шт.); Коммутационное и сетевое оборудование: коннектор, переходники, патч-корды, соедин.каб. (1 шт.); Стол компьютерный БЮРОКРАТ GD-010 закаленное стекло, черный (15 шт.); Кресло руководителя БЮРОКРАТ Т-898AXSN, на колесиках, ткань, черный (1 шт.); Стол компьютерный БЮРОКРАТ GD-005 закаленное стекло, черный (1 шт.); Стол компьютерный БЮРОКРАТ SIGMA-5 закаленное стекло, черный для мультимедийного компьютерного класса (1 шт.); Кресло руководителя Орион (1 шт.)

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

### **10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине<sup>5</sup>**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии: использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного учебного пособия);

- использование специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем;
- организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты и СДО Moodle.
- видео- аудио- материалов (через Интернет)

### **10.2. Перечень программного обеспечения**

Предоставление телематических услуг доступа к сети интернет (договор №3101/2020 от 01.02.2020 г. на оказание услуг по предоставлению телематических услуг доступа к сети Интернет с «Мирнинские кабельные сети (МКС)» лице ИП Клещенко Василия Александровича. Срок действия документа: 1 год);  
Пакет локальных офисных программ для работы с документами (лицензия №62235736 от 06.08.2013 г. АО «СофтЛайн Интернет Трейд» на право использование программ для ЭВМ: Microsoft (Windows, Office). Срок действия документа: бессрочно)

Свободный доступ:

-Бесплатный и открытый пакет Open Office лицензии Apache License 2.0 .

- Бесплатный и открытый пакет LibreOffice общественной лицензией MPL 2.0

Microsoft Visual Studio Express Edition 2005 - бесплатная среда визуального программирования от Microsoft .

### **10.3. Перечень информационных справочных систем**

Консультант+, Гарант

Программа Б.1.В.7 Теория языков и трансляций составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки для программы бакалавриата и по направлению подготовки 02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем направленность программы: «Системное и интернет-программирование» автор к.ф.-м.н. доцент кафедры фундаментальной и прикладной математики Егорова Анастасия Анатольевна.

