

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Иркутский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО ИрГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
приказом ректора
от «08» мая 2020 г. № 266-1

Б1.Б.37 Теория автоматов и формальных языков

рабочая программа дисциплины

Направление подготовки – 10.03.01 Информационная безопасность

Профиль подготовки – Безопасность автоматизированных систем (по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Программа подготовки – бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Нормативный срок обучения – 4 года

Кафедра-разработчик программы – «Информационные системы и защита информации»

Общая трудоемкость в з.е. – 2

Формы промежуточной аттестации в семестрах:

Часов по учебному плану – 72

зачет 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Число недель в семестре	18	
Вид занятий	Часов по учебному плану	Часов по учебному плану
Аудиторная контактная работа по видам учебных занятий	36	36
– лекции	18	18
– практические	18	18
Самостоятельная работа	36	36
Итого	72	72

ИРКУТСК

1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цели освоения дисциплины

1	Ознакомление обучаемых с основами теории формальных языков, принципами, методами и алгоритмами анализа предложений на основе формальных грамматик (ФГ)
2	Ознакомление с автоматными моделями преобразования информации
3	Ознакомление обучаемых с ролью и местом автоматного моделирования и ФГ в разработке программного обеспечения (ПО) и моделировании атак на информационные системы (ИС)

1.2 Задачи освоения дисциплины

1	Привитие обучающимся навыков работы с формальными языками и грамматиками
2	Привитие обучающимся навыков работы с автоматными моделями преобразования информации

1.3 Цель воспитания и задачи воспитательной работы в рамках дисциплины

Научно-образовательное воспитание обучающихся

Цель научно-образовательного воспитания – создание условий для реализации научно-образовательного потенциала обучающихся в форме наставничества, тьюторства, научного творчества.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

- формирование системного и критического мышления, мотивации к обучению, развитие интереса к творческой научной деятельности;
- создание в студенческой среде атмосферы взаимной требовательности к овладению знаниями, умениями и навыками;
- популяризация научных знаний среди обучающихся;
- содействие повышению привлекательности науки, поддержка научно-технического творчества;
- создание условий для получения обучающимися достоверной информации о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, повышения заинтересованности в научных познаниях об устройстве мира и общества;
- совершенствование организации и планирования самостоятельной работы обучающихся как образовательной технологии формирования будущего специалиста путем индивидуальной познавательной и исследовательской деятельности

Профессионально-трудовое воспитание обучающихся

Цель профессионально-трудового воспитания – формирование у обучающихся осознанной профессиональной ориентации, понимания общественного смысла труда и значимости его для себя лично, ответственного, сознательного и творческого отношения к будущей деятельности, профессиональной этики, способности предвидеть изменения, которые могут возникнуть в профессиональной деятельности, и умению работать в изменённых, вновь созданных условиях труда.

Цель достигается по мере решения в единстве следующих задач:

- формирование сознательного отношения к выбранной профессии;
- воспитание чести, гордости, любви к профессии, сознательного отношения к профессиональному долгу, понимаемому как личная ответственность и обязанность;
- формирование психологи профессионала;
- формирование профессиональной культуры, этики профессионального общения;
- формирование социальной компетентности и другие задачи, связанные с имиджем профессии и авторитетом транспортной отрасли

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося

1	Знание алгоритмических языков, основ теории алгоритмов, принципов хранения обработки информации
2	Умение алгоритмизировать задачи преобразования информации
3	Владение технологиями поиска информации

2.2 Дисциплины и практики, для которых изучение данной дисциплины необходимо как предшествующее

1	Б1.Б.20 Технологии и методы программирования
2	Б1.В.08 Методология построения защищенных автоматизированных систем
3	Б1.В.ДВ.10.01 Теория языков программирования
4	Б1.В.ДВ.10.02 Теория компиляции

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-2: способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных

задач	
Минимальный уровень освоения компетенции	
Знать	Основные понятия теории автоматов и ФГ
Уметь	Дать определение автомата и ФГ
Владеть	Представлением о роли и месте автоматных моделей и ФГ в программировании и задачах информационной безопасности (ИБ)
Базовый уровень освоения компетенции	
Знать	Основные виды автоматных моделей и ФГ
Уметь	Определить вид автоматной модели и ФГ
Владеть	Представлением об автоматном моделировании и анализе предложений
Высокий уровень освоения компетенции	
Знать	Свойства автоматов и ФГ. Применение автоматов и ФГ в задачах ИБ
Уметь	Указать особенности применения автоматов и ФГ в алгоритмизации и программировании
Владеть	Навыками анализа предложений и автоматного моделирования алгоритмов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать	
1	Основные принципы ТА и ФГ
2	Модели ТА, виды ФГ
3	Принципы моделирования работы ПАК на основе ТА и ФГ
4	Особенности применения ТА и ФГ в разработке ПАК
Уметь	
1	Строить автоматные модели работы с командами и данными
2	Выполнять анализ предложений на основе ФГ
3	Формализовать алгоритмы средствами ТА и ФГ
Владеть	
1	Навыками формализации алгоритмов с помощью ТА и ФГ

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Часы	Код компетенции	Учебная литература, ресурсы сети «Интернет»
	Раздел 1. Введение в дисциплину				
1.1	Введение в дисциплину. Роль и место ТА и ФГ в разработке ПАК и защите информации /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
1.2	Автоматы и формальные грамматики в разработке ПАК и защите информации /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
1.3	Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов по теме «Введение в дисциплину. Роль и место ТА и ФГ в разработке ПАК и защите информации» /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
1.4	Подготовка к практическим занятиям по теме «Автоматы и формальные грамматики в разработке ПАК и защите информации» Подготовка реферата /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
	Раздел 2. Основы теории автоматов				
2.1	Основные понятия и определения/Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
2.2	Программирование на основе автоматных моделей /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
2.3	Автоматы с магазинной памятью /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
2.4	Разработка конечно-автоматных моделей алгоритмов /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
2.5	Программирование на основе модели конечного автомата /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2

2.6	Применение автоматного моделирования в защите информации /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
2.7	Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов по теме «Основные понятия и определения» /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
2.8	Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов по теме «Программирование на основе автоматных моделей» /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
2.9	Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов по теме «Автоматы с магазинной памятью» /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
2.10	Подготовка к практическим занятиям по теме «Разработка конечно-автоматных моделей алгоритмов». Подготовка реферата /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
2.11	Подготовка к практическим занятиям по теме «Программирование на основе модели конечного автомата». Подготовка реферата /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
2.12	Подготовка к практическим занятиям по теме «Применение автоматного моделирования в защите информации». Подготовка реферата /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.1 Л3.1 Э1, Э2
Раздел 3. Основы теории ФГ					
3.1	Основные понятия и определения /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.2	Виды грамматик /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.3	Автоматные грамматики /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.4	Анализ предложений /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.5	Построение нисходящих деревьев разбора /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.6	Построение восходящих деревьев разбора /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.7	Разработка грамматического анализатора /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.8	Применение формальных грамматик в решении задач информационной безопасности /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.9	Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов по теме «Основные понятия и определения» /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.10	Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов по теме «Виды грамматик» /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.11	Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов по теме «Автоматные грамматики» /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.12	Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов по теме «Анализ предложений» /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.13	Подготовка к практическим занятиям по теме «Построение нисходящих деревьев разбора». Подготовка реферата /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.14	Подготовка к практическим занятиям по теме «Построение восходящих деревьев разбора». Подготовка реферата /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.15	Подготовка к практическим занятиям по теме «Разработка грамматического анализатора». Подготовка реферата /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
3.16	Подготовка к практическим занятиям по теме «Применение формальных грамматик в решении задач информационной безопасности». Подготовка реферата /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1-Л1.3 Л2.2 Э1-Э4
Раздел 4. Применение ТА и ФГ в ИБ					
4.1	Моделирование атак на ИС с помощью КА и ФГ /Лек/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Э1-Э3
4.2	Применение ТА и ФГ в разработке систем защиты информации /Пр/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Э1-Э3
4.3	Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов по теме «Моделирование атак на ИС с помощью КА и ФГ» /Ср/	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л2.2 Э1-Э3
4.4	Подготовка к практическим занятиям по теме «Применение	2	2	ОПК-2	Л1.1 Л1.2

ТА и ФГ в разработке систем защиты информации».				Л2.2 Э1-Э3
Подготовка реферата /Ср/				

5 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разрабатывается в соответствии с Положением о формировании фондов оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и государственной итоговой аттестации № П.312000.06.7.188-2017.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по данной дисциплине оформляется в виде приложения № 1 к рабочей программе дисциплины и размещаются в электронной информационно-образовательной среде Университета, доступной обучающемуся через его личный кабинет.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

6.1.1 Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л1.1	Малякко А. А.	Формальные языки и компиляторы: учебное пособие http:// http://biblioclub.ru/index.php?page=book_ view_red&book_id=436055	Новосибирск: НГТУ, 2014	100% онлайн
Л 1.2	Дехтярь М. И.	Введение в схемы, автоматы и алгоритмы http://biblioclub.ru/index.php?page=book_ view_red&book_id=428984	Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	100% онлайн
Л 1.3	Новорусский В.В.	Основы теории автоматов и формальных языков: учеб пособие по дисциплине "Теория автоматов и формальных языков"	Иркутск: ИрГУПС, 2015	41

6.1.2 Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л2.1	Князьков В. С., Волченская Т. В.	Введение в теорию автоматов http://biblioclub.ru/index.php?page=book_ view_red&book_id=234134	М: Интернет- Университет Информационны х Технологий, 2008	100% онлайн
Л2.2	Пентус А. Е., Пентус М. Р.	Математическая теория формальных языков: учебник http://biblioclub.ru/index.php?page=book_ view_red&book_id=233201	М.: Интернет- Университет Информационны х Технологий, 2007	100% онлайн

6.1.3 Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год издания/ Личный кабинет обучающегося	Кол-во экз. в библиотеке/ 100% онлайн
Л3.1	Новорусский В.В.	Основы теории систем и системы логического управления: Формально- логические аспекты: для специалистов в области систем управления	Новосибирск: Наука, 1997	33

6.1.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во экз.
--	---------	----------	---------------	-------------

	составители		год издания/ Личный кабинет обучающегося	в библиотеке/ 100% онлайн
Л4.1	Аршинский Л.В.	Теория автоматов и формальных языков (иллюстративный лекционный материал)	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
Л4.2	Аршинский Л.В.	Материалы по курсу «Теория автоматов и формальных языков»	Личный кабинет обучающегося	100% онлайн
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Теория автоматов и формальных языков http://www.csd.tsu.ru/sites/default/files/%D0%A5%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%89%D0%B5/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BC%D0%B5%D1%82%D1%8B/%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F%20%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%20%D0%B8%20%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85%20%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%BE%D0%B2/%D0%A2%D0%95%D0%9E%D0%A0%D0%98%D0%AF%20%D0%90%D0%92%D0%A2%D0%9E%D0%9C%D0%90%D0%A2%D0%9E%D0%92%D0%98%20%D0%A4%D0%9E%D0%A0%D0%9C%D0%90%D0%9B%D0%AC%D0%9D%D0%AB%D0%A5%20%D0%AF%D0%97%D0%AB%D0%9A%D0%9E%D0%92.pdf			
Э2	Карпов Ю.Г. Автоматы и формальные языки http://dcn.infos.ru/~karpov/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%82%D1%8B%20%D0%B8%20%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5%20%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%B8/%D0%9B%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B8/Lecture%205%20Formal%20Languages%20Chomsky%20Grammars.pdf			
Э3	Теория формальных языков http://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F_%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA%D0%BE%D0%B2			
Э4	Формальные языки и грамматики http://www.pvsm.ru/programmirovanie/32441			
6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)				
6.3.1 Перечень базового программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Microsoft Windows XP Professional, количество – 227, лицензия № 44718499; ОС Microsoft Windows 7 Professional, количество – 100, лицензия № 49379844			
6.3.1.2	Офисный пакет Microsoft Office 2010, количество – 155, Лицензия № 48288083; Libre Office v. 5.2, свободно распространяемое ПО, https://ru.libreoffice.org			
6.3.2 Перечень специализированного программного обеспечения				
6.3.2.1	не предусмотрено			
6.3.3 Перечень информационных справочных систем				
6.3.3.1	ЭБС ИрГУПС http://www.irgups.ru/htb/ ;			
6.3.3.2	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» http://www.biblioclub.ru ;			
6.4 Правовые и нормативные документы				
6.4.1	не предусмотрено			

7 ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1	Корпуса А, Б, В, Г, Д, Е ИрГУПС находятся по адресу г. Иркутск, ул. Чернышевского, д. 15; корпус Л – по адресу г. Иркутск, ул. Лермонтова, д.80.
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (персональный компьютер, ноутбук, проектор, экран), служажими для представления учебной информации большой аудитории. Для проведения занятий лекционного типа имеются учебно-наглядные пособия (презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации содержания дисциплины.
4	Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС. Помещения для самостоятельной работы обучающихся: – читальные залы; – учебные залы вычислительной техники А-401, А-509, А-513, А-516, Д-501, Д-503, Д-505, Д-507.

5	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – А-521.
---	--

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория автоматов и формальных языков – одна из методологических основ разработки современного программного обеспечения. Теория автоматов – это раздел математики, изучающий математические модели преобразователей информации (вообще говоря, дискретной), называемые автоматами. Такими преобразователями могут являться как реальные устройства (вычислительные машины, автоматы, живые организмы и т.д.), так и абстрактные системы (например, аксиоматические теории). Еще одним важным объектом дисциплины является понятие формального языка. Под ним понимается множество слов некоторого алфавита, сформированных по определенным правилам – правилам грамматики этого языка. При этом особый интерес представляют задачи определения принадлежности слова языку, формирования слов языка (предложений), перевода (трансляции) слов с языка на язык. Последняя задача тесно связана с проблемами разработки компиляторов и интерпретаторов (трансляторов). Автоматные модели и формальные грамматики применяются и для решения задач ИБ. В частности, моделирования атак на ИС	
Вид учебной деятельности	Организация учебной деятельности обучающегося
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки. Обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, то необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Особое внимание уделить следующим понятиям: автомат, конечный автомат, таблица состояний к.а., алфавит, грамматика, правило подстановки, контекстно-свободная (КС-) грамматика, разбор предложений, восходящее и нисходящее дерево разбора. Моделирование атак на ИС с помощью КА и ФГ.</p>
Практическое занятие	<p>Практическое занятие – вид аудиторных учебных занятий, целенаправленная форма организации учебного процесса, при реализации которой обучающиеся по заданию и под руководством преподавателя выполняют практические задания. Практические задания направлены на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами работы, в процессе которых вырабатываются умения и навыки выполнения тех или иных учебных действий в данной сфере науки. Практические занятия развивают научное мышление и речь, позволяют проверить знания обучающихся, выступают как средства оперативной обратной связи; цель практических занятий – углублять, расширять, детализировать знания, полученные на лекции, в обобщенной форме и содействовать выработке навыков профессиональной деятельности.</p> <p>На практических занятиях подробно рассматриваются основные вопросы дисциплины, разбираются основные типы задач. К каждому практическому занятию следует заранее самостоятельно выполнить домашнее задание и выучить лекционный материал к следующей теме. Систематическое выполнение домашних заданий обязательно и является важным фактором, способствующим успешному усвоению дисциплины.</p> <p>Особое внимание следует обращать на определение основных понятий дисциплины: автомат, конечный автомат, таблица состояний к.а., алфавит, грамматика, правило подстановки, контекстно-свободная (КС-) грамматика, разбор предложений, восходящее и нисходящее дерева разбора. Это является одним из важных условий усвоения дисциплины.</p>
Эффективное освоение дисциплины «Теория автоматов и формальных языков» предполагает серьезную самостоятельную внеаудиторную работу, которая включает в себя изучение предлагаемого в рабочей программе и самостоятельно найденного материала по соответствующим разделам и темам для дополнения конспектов лекций, подготовки и сдачи лабораторных работ. Для более глубокого освоения дисциплины рекомендуется пользоваться учебными пособиями, приведенными в разделах основная и дополнительная литература. Если какие-либо разделы и темы освоить не удастся, а также возникают трудности в выполнении лабораторных работ, необходимо пройти консультацию у преподавателя	
Вид самостоятельной работы	Организация самостоятельной работы обучающегося
Конспект	<p>Конспект – средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Основу конспекта составляет лекционный материал. Основа должна быть дополнена самостоятельно проработанным материалом. Конспект может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся. Преподаватель на лекции доводит до сведения обучающихся тему конспекта и указывает необходимую учебную литературу. Темы и перечень литературы выложены в электронной информационно-образовательной среде</p>

	<p>ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p> <p>Конспекты должны быть выполнены в установленный преподавателем срок. Конспекты сдаются на проверку. Предусматривается выполнение конспектов по всем темам дисциплины.</p>
Реферат	<p>Реферат – краткое письменное изложение материала по определенной теме, выполняется; цель – привить обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа информации, формирования умения подбора и изучения литературных источников, используя при этом дополнительную научную, методическую и периодическую литературу.</p> <p>Ознакомиться со структурой и оформлением реферата (Положение «Требования к оформлению текстовой и графической документации. Нормоконтроль» № П.420700.05.4.092-2012 в последней редакции).</p>
<p>Комплекс учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины, размещен в электронной информационно-образовательной среде ИрГУПС, доступной обучающемуся через его личный кабинет.</p>	

**Приложение 1 к рабочей программе по дисциплине
Б1.Б.37 «Теория автоматов и формальных языков»**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации по дисциплине
Б1.Б.37 «Теория автоматов и формальных языков»

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

Дисциплина Б1.Б.37 «Теория автоматов и формальных языков» участвует в формировании компетенций:

ОПК-2: способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач

**Таблица траекторий формирования у обучающихся компетенций ОПК-2
при освоении образовательной программы**

Код компетенции	Наименование компетенции	Индекс и наименование дисциплин, практик, участвующих в формировании компетенции	Семестр изучения дисциплины	Этапы формирования компетенции
ОПК-2	способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	Б1.Б.05 Математика	1	1
		Б1.Б.10 Дискретная математика	2	2
		Б1.Б.37 Теория автоматов и формальных языков	2	2
		Б2.В.01(У) Учебная - ознакомительная	2	2
		ФТД.В.01 Логика	2	2
		Б1.Б.09 Теория вероятностей и математическая статистика	3	3
		Б1.Б.30 Вычислительная математика	3	3
		Б1.Б.31 Численные методы	4	4
		Б1.Б.29 Теория оптимизации	5	5
		Б1.Б.32 Основы кибернетики	5	5
		Б1.Б.35 Основы системного анализа	6	6
		Б1.Б.36 Математическая логика и теория алгоритмов	6	6
Б3.Б.01 Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	8	7		

Таблица соответствия уровней освоения компетенций ОПК-2 планируемым результатам обучения

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины/практики	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
ОПК-2	способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач	1. Введение в дисциплину. Роль и место ТА и ФГ в разработке ПАК и защите информации /Лек/ 2. Основные понятия и определения/Лек/ 3. Программирование на основе автоматных моделей /Лек/ 4. Автоматы с магазинной памятью /Лек/ 5. Основные понятия и определения /Лек/ 6. Виды грамматик /Лек/ 7. Автоматные грамматики /Лек/ 8. Моделирование атак на ИС с помощью КА и ФГ /Лек/ 9. Анализ предложений /Лек/	Минимальный уровень	Знать основные понятия теории автоматов и ФГ
				Уметь дать определение автомата и ФГ
				Владеть представлением о роли и месте автоматных моделей и ФГ в программировании и задачах информационной безопасности (ИБ)
			Базовый уровень	Знать основные виды автоматных моделей и ФГ
				Уметь определить вид автоматной модели и ФГ
				Владеть представлением об автоматном моделировании и анализе предложений
			Высокий уровень	Знать свойства автоматов и ФГ. Применение автоматов и ФГ в задачах ИБ
				Уметь указать особенности применения автоматов и ФГ в алгоритмизации и программировании

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименования разделов дисциплины/практики	Уровни освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции)
		10. Автоматы и формальные грамматики в разработке ПАК и защите информации /Пр/ 11. Разработка конечно-автоматных моделей алгоритмов /Пр/ 12. Программирование на основе модели конечного автомата /Пр/ 13. Применение автоматного моделирования в защите информации /Пр/ 14. Построение нисходящих деревьев разбора /Пр/ 15. Построение восходящих деревьев разбора /Пр/ 16. Разработка грамматического анализатора /Пр/ 17. Применение формальных грамматик в решении задач информационной безопасности /Пр/ 18. Применение ТА и ФГ в разработке систем защиты информации /Пр/ 19. Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов, Подготовка к защите ЛР /Ср/ 20. Самостоятельное углубленное изучение лекционных материалов, Подготовка к защите ЛР /Ср/		Владеть навыками анализа предложений и автоматного моделирования алгоритмов

**Программа контрольно-оценочных мероприятий
за период изучения дисциплины**

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
1	1	Текущий контроль	Введение в дисциплину. Роль и место ТА и ФГ в разработке ПАК и защите информации /Лек/	ОПК-2	Конспект (письменно)
2	2	Текущий контроль	Автоматы и формальные грамматики в разработке ПАК и защите информации /Пр/	ОПК-2	Доклад (устно); комплект разноуровневых заданий (письменно)
3	3	Текущий контроль	Основные понятия и определения/Лек/	ОПК-2	Конспект (письменно)
4	5	Текущий контроль	Программирование на основе автоматных моделей /Лек/	ОПК-2	Конспект (письменно)
5	7	Текущий контроль	Автоматы с магазинной памятью /Лек/	ОПК-2	Конспект (письменно)
6	4	Текущий контроль	Разработка конечно-автоматных моделей алгоритмов /Пр/	ОПК-2	Доклад (устно); комплект разноуровневых

№	Неделя	Наименование контрольно-оценочного мероприятия	Объект контроля (понятия, тема / раздел дисциплины, компетенция, и т.д.)		Наименование оценочного средства (форма проведения)
					заданий (письменно)
7	6	Текущий контроль	Программирование на основе модели конечного автомата /Пр/	ОПК-2	Доклад (устно); комплект разноуровневых заданий (письменно)
8	8	Текущий контроль	Применение автоматного моделирования в защите информации /Пр/	ОПК-2	Доклад (устно); комплект разноуровневых задач и заданий (письменно)
9	9	Текущий контроль	Основные понятия и определения /Лек/	ОПК-2	Конспект (письменно)
10	11	Текущий контроль	Виды грамматик /Лек/	ОПК-2	Конспект (письменно)
11	13	Текущий контроль	Автоматные грамматики /Лек/	ОПК-2	Конспект (письменно)
12	15	Текущий контроль	Анализ предложений /Лек/	ОПК-2	Конспект (письменно)
13	10	Текущий контроль	Построение нисходящих деревьев разбора /Пр/	ОПК-2	Доклад (устно); комплект разноуровневых задач и заданий (письменно)
14	12	Текущий контроль	Построение восходящих деревьев разбора /Пр/	ОПК-2	Доклад (устно); комплект разноуровневых задач и заданий (письменно)
15	14	Текущий контроль	Разработка грамматического анализатора /Пр/	ОПК-2	Доклад (устно); комплект разноуровневых задач и заданий (письменно)
16	18	Текущий контроль	Применение формальных грамматик в решении задач информационной безопасности /Пр/	ОПК-2	Доклад (устно); комплект разноуровневых задач и заданий (письменно)
17	17	Текущий контроль	Моделирование атак на ИС с помощью КА и ФГ /Лек/	ОПК-2	Конспект (письменно)
18	18	Текущий контроль	Применение ТА и ФГ в разработке систем защиты информации /Пр/	ОПК-2	Доклад (устно); комплект разноуровневых задач и заданий (письменно)
19	18	Промежуточная аттестация – зачет	1. Введение в дисциплину 2. Основы теории автоматов 3. Основы теории ФГ 4. Применение ТА и ФГ в ИБ	ОПК-2	Собеседование (устно)

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Контроль качества освоения дисциплины включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся

поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Текущий контроль успеваемости – основной вид систематической проверки знаний, умений, навыков обучающихся. Задача текущего контроля – оперативное и регулярное управление учебной деятельностью обучающихся на основе обратной связи и корректировки. Результаты оценивания учитываются в виде средней оценки при проведении промежуточной аттестации.

Для оценивания результатов обучения используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

Перечень оценочных средств сформированности компетенций представлен в таблице

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
Текущий контроль успеваемости			
1	Конспект	Средство, позволяющее формировать и оценивать способность обучающегося к восприятию, обобщению и анализу информации. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы конспектов по дисциплине
2	Реферат	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор реферата раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Темы рефератов
3	Эссе	Средство, позволяющее оценить умение обучающегося письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно проводить анализ этой проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Тематика эссе
4	Задачи и задания репродуктивного уровня	Задачи и задания репродуктивного уровня, позволяют оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины. Может быть использовано для оценки знаний и умений обучающихся	Комплект задач и заданий
Промежуточная аттестация			
5	Зачет	Средство, позволяющее оценить знания, умения, навыков и опыта деятельности обучающегося по дисциплине. Может быть использовано для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности обучающихся	Перечень теоретических вопросов и практических заданий к зачету

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета, а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций представлена в следующей таблице

Критерии и шкалы оценивания компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета,

а также шкала для оценивания уровня освоения компетенций

Шкалы оценивания	Критерии оценивания	Уровень освоения компетенций
«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Показал отличные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на все дополнительные вопросы	Высокий
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Показал хорошие умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Базовый
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Показал удовлетворительные умения и владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Минимальный
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений при решении задач в рамках учебного материала. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости**Конспект**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены с выводом, дана геометрическая иллюстрация. Приведены примеры
	Конспект полный. В конспектируемом материале выделена главная и второстепенная информация. Установлена не в полном объеме логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, частично дана геометрическая иллюстрация. Примеры приведены частично
	Конспект не полный. В конспектируемом материале не выделена главная и второстепенная информация. Не установлена логическая связь между элементами конспектируемого материала. Даны определения основных понятий; основные формулы приведены без вывода, нет геометрической иллюстрации. Примеры отсутствуют
«не зачтено»	Конспект не удовлетворяет ни одному из критериев, приведенных выше

Задачи (задания) репродуктивного уровня

Пять заданий, за каждый правильный ответ один балл. Перевод в четырехбалльную систему происходит следующим образом:

Число набранных баллов	Оценка
5 баллов	«отлично»
4 балла	«хорошо»
3 балла	«удовлетворительно»

меньше трех баллов	«неудовлетворительно»
--------------------	-----------------------

Эссе, реферат, доклад, сообщение

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«зачтено»	Обучающийся продемонстрировал: полное раскрытие вопроса; указание точных названий и определений; правильные формулировки понятий и категорий; самостоятельность ответа, умение анализировать и делать собственные выводы по рассматриваемой теме; использование дополнительной литературы и иных материалов и др.
	Обучающийся продемонстрировал: недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий, категорий и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей учебной литературы и других источников
	Обучающийся продемонстрировал: отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей учебной литературы и других источников; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.
«не зачтено»	Обучающийся продемонстрировал большое количество существенных ошибок, не владение материалом; не владение понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины; неспособность осветить проблематику учебной дисциплины и др.

3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1 Типовые контрольные задания репродуктивного уровня

Ниже приведены образцы типовых вариантов заданий репродуктивного уровня, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня по теме «Разработка конечно-автоматных моделей алгоритмов»

Предел длительности контроля – 40 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 задания.

Задание:

1. Постройте конечный автомат для элемента задержки.
2. Постройте конечный автомат для триггера.
3. Постройте диаграмму КА – цифрового пароля (0-9), срабатывающего при введении правильного кода, состоящего из 3-х цифр

Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня по теме «Программирование на основе модели конечного автомата»

Предел длительности контроля – 40 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 задания.

Задание:

1. Постройте табличное представление и программу работы конечного автомата для элемента задержки.
2. Постройте табличное представление и программу работы конечного автомата для триггера

3. Задача (задание) 3 Постройте программу КА – цифрового пароля (0-9), срабатывающего при введении правильного кода, состоящего из 3-х цифр.

Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня
по теме «Построение нисходящих деревьев разбора»

Предел длительности контроля – 40 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 задания.

Задание:

- 1 Постройте дерево разбора для входной строки $w=cad$ и грамматики $S \rightarrow cAd; A \rightarrow ab|a$.
- 2 Постройте примеры предложений языка с грамматикой $G = \langle \{0,1\}, \{A,S\}, P,S \rangle$. где P состоит из правил $S \rightarrow 0A1; 0A \rightarrow 00A1; A \rightarrow \varepsilon$
- 3 пусть дана грамматика $G_1 = \langle \{a, b, c, d\}, \{S, A, B\}, P, S \rangle$, где $P \rightarrow ABd; A \rightarrow a|cA; B \rightarrow bA$. Определите методом нисходящего разбора принадлежит ли цепочка $cabad$ языку $L(G_1)$

Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня
по теме «Построение восходящих деревьев разбора»

Предел длительности контроля – 40 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 задания.

Задание:

- 1 пусть дана грамматика $G_1 = \langle \{a, b, c, d\}, \{S, A, B\}, P, S \rangle$, где $P \rightarrow ABd; A \rightarrow a|cA; B \rightarrow bA$. Определите методом восходящего разбора принадлежит ли цепочка $cabad$ языку $L(G_1)$
- 2 Дана грамматика $S \rightarrow aSBC|abC; CB \rightarrow BC; bB \rightarrow bb; cC \rightarrow cc$. Постройте вывод цепочки $aaabbbccc$. Проведите восходящий разбор этой же цепочки. Проверьте, принадлежит соответствующему языку цепочка $aaaabbbbcccc$.
- 3 Дана грамматика с правилами $S \rightarrow if B then S | B=E; E \rightarrow B|B+E; B \rightarrow a|b$. Постройте восходящим и нисходящим методами дерево вывода для цепочки $if a then b=a+b+b$

Образец типового варианта заданий репродуктивного уровня
по теме «Разработка грамматического анализатора»

Предел длительности контроля – 60 минут.

Предлагаемое количество заданий – 3 задания.

Задание:

- 1 Указать цепочки литер, порождаемые регулярными выражениями $[a]^*[b]^*[c]^*$; $[ab]^*[c]^*$
- 2 Дана регулярная грамматика $S \rightarrow A|; A \rightarrow Ab|Bb|b; B \rightarrow Aa$. Определите язык, который она порождает, постройте диаграмму состояний, напишите анализатор.
- 3 Для КС-грамматики $G = \langle T, N, P, S \rangle$, содержащей правила: $S \rightarrow aASb|cfAd; A \rightarrow bA|c|\varepsilon$ написать синтаксический анализатор, реализующий РС-метод, предварительно преобразовав заданную грамматику, если это требуется для применимости РС-метода и если это возможно.

3.2 Перечень теоретических вопросов к зачету

Раздел 1. Введение в дисциплину

- 1 Трансляция. Компиляторы и интерпретаторы
- 2 Этапы процесса трансляции

Раздел 2. Основы теории автоматов (ТА)

- 3 Понятие автомата
- 4 Синхронные и асинхронные автоматы
- 5 Понятие конечного автомата
- 6 Конечные автоматы (КА) без памяти
- 7 Конечные автоматы (КА) с магазинной (стековой) памятью
- 8 Детерминированные и недетерминированные КА

- 9 Функция переходов КА
- 10 Представление КА графом состояний и переходов
- 11 Табличное представление КА

Раздел 3. Основы теории формальных грамматик (ФГ)

- 12 Определение формального языка (ФЯ)
- 13 Регулярные выражения
- 14 Формальные грамматики
- 15 Виды (классы) ФГ
- 16 Контекстно-свободные грамматики. Свойства
- 17 Эквивалентные грамматики
- 18 Автоматная грамматика
- 19 Грамматический разбор предложений
- 20 Восходящий разбор предложений
- 21 Нисходящий разбор предложений
- 22 LL(1)-грамматика

Раздел 4. Применение ТА и ФГ в ПО

- 23 Элементы теории трансляции
- 24 Трансляция. Компиляторы и интерпретаторы
- 25 Этапы процесса трансляции
- 26 Лексический анализ
- 27 Синтаксический анализ
- 28 Семантический анализ

3.3 Перечень типовых простых практических заданий к зачету

- 1 Постройте конечный автомат для элемента задержки
- 2 Постройте конечный автомат для триггера
- 3 Постройте конечный автомат для дизъюнкции
- 4 Постройте конечный автомат для исключаящего или
- 5 Указать цепочки литер, порождаемые регулярным выражением $[a]^*[b]^*[c]^*$
- 6 Указать цепочки литер, порождаемые регулярным выражением $[ab]^*[c]^*$
- 7 Постройте возможные слова из букв алфавита $A = \{0, 1\}$
- 8 Постройте возможные слова из букв алфавита $A = \{a, b, c\}$
- 9 Постройте возможные слова из объединения языков L_1 и L_2 , имеющих, соответственно, алфавиты $A_1 = \{0, 1\}$ и $A_2 = \{a, b, c\}$
- 10 Постройте возможные слова из конкатенации языков L_1 и L_2 , имеющих, соответственно, алфавиты $A_1 = \{0, 1\}$ и $A_2 = \{a, b, c\}$
- 11 Постройте регулярные выражения, порождающие целые двоичные числа
- 12 Постройте регулярные выражения, порождающие целые троичные числа
- 13 Постройте регулярные выражения, порождающие целые четверичные числа
- 14 Цепочки символов какой длины порождаются регулярным выражением $[0-9]^?$
- 15 Цепочки символов какой длины порождаются регулярным выражением $[0-9]^+$
- 16 Цепочки символов какой длины порождаются регулярным выражением $[0-9]^*$
- 17 Цепочки символов какой длины порождаются регулярным выражением $[0-9]^*$

3.4 Перечень типовых практических заданий к зачету

- 1 Постройте диаграмму КА – цифрового пароля (0-9), срабатывающего при введении правильного кода, состоящего из 3-х цифр
- 2 Постройте табличное представление КА – цифрового пароля (0-9), срабатывающего при введении правильного кода, состоящего из 3-х цифр

- 3 Постройте программу КА – цифрового пароля (0-9), срабатывающего при введении правильного кода, состоящего из 3-х цифр
- 4 Постройте диаграмму КА – приемника монет достоинством 1, 2, 5, 10 рублей, срабатывающего, когда в приемнике окажется сумма, равная 15 руб
- 5 Постройте табличное представление КА – приемника монет достоинством 1, 2, 5, 10 рублей, срабатывающего, когда в приемнике окажется сумма, равная 15 руб
- 6 Постройте программу работы КА – приемника монет достоинством 1, 2, 5, 10 рублей, срабатывающего, когда в приемнике окажется сумма, равная 15 руб
- 7 Напишите систему регулярных определений для восьмеричных целых
- 8 Напишите систему регулярных определений для десятичных целых
- 9 Напишите систему регулярных определений для шестнадцатеричных целых

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

В таблице приведены описания процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств в соответствии с рабочей программой дисциплины

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
Конспект	Обучаемый предоставляет преподавателю конспекты лекций, дополненные результатами самостоятельной работы с источниками, отвечает на вопросы преподавателя
Реферат	Обучаемый самостоятельно готовит реферат по заданной теме, знакомит с ним преподавателя, отвечает на задаваемые вопросы. Оценка ставится по итогам собеседования
Эссе	Обучаемый самостоятельно пишет эссе по заданной теме, знакомит с ним преподавателя, отвечает на задаваемые вопросы. Эссе пишется обучающимся по выбранной им теме после изучения не менее 3-5 источников и сопровождается выводами. Оценка «зачтено»/«незачтено» ставится по результатам собеседования
Задачи и задания репродуктивного уровня	На практическом занятии преподаватель предлагает обучающимся задачи (задания), дополняющие и раскрывающие лекционный материал. Предлагается пример решения задачи, после чего обучающиеся на основе примера самостоятельно решают аналогичные задачи. Оценка «зачтено»/«незачтено» ставится обучающимся по результатам самостоятельных решений.

Для организации и проведения промежуточной аттестации (в форме зачета) составляются типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы:

- перечень теоретических вопросов к зачету для оценки знаний;
- перечень типовых простых практических заданий к зачету для оценки умений;
- перечень типовых практических заданий к зачету для оценки навыков и (или) опыта деятельности.

Перечень теоретических вопросов и перечни типовых практических заданий разного уровня сложности к зачету обучающиеся получают в начале семестра через электронную информационно-образовательную среду ИрГУПС (личный кабинет обучающегося).

Описание процедур проведения промежуточной аттестации в форме зачета и оценивания результатов обучения

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета преподаватель может воспользоваться результатами текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценочные средства и типовые контрольные задания, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. С целью использования результатов текущего контроля успеваемости, преподаватель подсчитывает среднюю оценку уровня сформированности компетенций обучающегося (сумма оценок, полученных обучающимся, делится на число оценок).

Шкала и критерии оценивания уровня сформированности компетенций в результате изучения дисциплины при проведении промежуточной аттестации в форме зачета по результатам текущего контроля (без дополнительного аттестационного испытания)

Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля	Оценка
Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю	«зачтено»
Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю	«не зачтено»

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета без дополнительного аттестационного испытания, то промежуточная аттестация в форме зачета проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и типовых практических задач (не более двух теоретических и двух практических). Промежуточная аттестация в форме зачета с проведением аттестационного испытания в форме собеседования проходит на последнем занятии по дисциплине.

Форма оформления тем для эссе (рефератов, докладов, сообщений)

Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)

Перечень компетенций (части компетенции, элементов компетенции), проверяемых оценочным средством: ОПК-2: способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач

- 1 Автоматы и формальные грамматики в разработке программно-аппаратных комплексов и защите информации
- 2 Автоматные модели алгоритмов
- 3 Применение конечных автоматов при разработке программного и аппаратного обеспечения
- 4 Применение автоматного моделирования в защите информации
- 5 Грамматический разбор предложений на основе формальных грамматик. Нисходящий разбор
- 6 Методы грамматического разбора предложений на основе формальных грамматик
- 7 Нисходящий и восходящий разбор предложений
- 8 Применение ФГ в современных информационных технологиях
- 9 Применение ТА и ФГ в разработке компиляторов
- 10 Применение формальных грамматик в решении задач информационной безопасности
- 11 Применение ТА и ФГ в разработке систем защиты информации
- 12 Тема по дисциплине по выбору обучающегося

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если: полностью раскрыта тема реферата (эссэ), приведены практические примеры, имеются собственные выводы по заявленной теме, обучающийся ответил на дополнительные вопросы;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если тема реферата (эссэ) не раскрыта, отсутствует собственная позиция автора (выводы), или реферат (эссэ) сделан формально, без приведения практических примеров, обучающийся не ответил на поставленные вопросы

Форма оформления комплекта задач (заданий) репродуктивного уровня
Комплект задач (заданий) репродуктивного уровня

Перечень компетенций (части компетенции, элементов компетенции), проверяемых оценочным средством: ОПК-2: способностью применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач

Тема «Разработка конечно-автоматных моделей алгоритмов»

Задача (задание) 1 Постройте конечный автомат для элемента задержки

Задача (задание) 2 Постройте конечный автомат для триггера

Задача (задание) 3 Постройте диаграмму КА – цифрового пароля (0-9), срабатывающего при введении правильного кода, состоящего из 3-х цифр

Тема «Программирование на основе модели конечного автомата»

Задача (задание) 1 Постройте табличное представление и программу работы конечного автомата для элемента задержки

Задача (задание) 2 Постройте табличное представление и программу работы конечного автомата для триггера

Задача (задание) 3 Постройте программу КА – цифрового пароля (0-9), срабатывающего при введении правильного кода, состоящего из 3-х цифр

Тема «Построение нисходящих деревьев разбора»

Задача (задание) 1 Постройте дерево разбора для входной строки $w=cad$ и грамматики $S \rightarrow cAd; A \rightarrow ab|a$.

Задача (задание) 2 Постройте примеры предложений языка с грамматикой $G = \langle \{0,1\}, \{A,S\}, P, S \rangle$, где P состоит из правил $S \rightarrow 0A1; 0A \rightarrow 00A1; A \rightarrow \varepsilon$

Задача (задание) 3 пусть дана грамматика $G_1 = \langle \{a, b, c, d\}, \{S, A, B\}, P, S \rangle$, где $P \rightarrow ABd; A \rightarrow a|cA; B \rightarrow bA$. Определите методом нисходящего разбора принадлежит ли цепочка $cabad$ языку $L(G_1)$

Тема «Построение восходящих деревьев разбора»

Задача (задание) 1 пусть дана грамматика $G_1 = \langle \{a, b, c, d\}, \{S, A, B\}, P, S \rangle$, где $P \rightarrow ABd; A \rightarrow a|cA; B \rightarrow bA$. Определите методом восходящего разбора принадлежит ли цепочка $cabad$ языку $L(G_1)$

Задача (задание) 2 Дана грамматика $S \rightarrow aSBC|abC; CB \rightarrow BC; bB \rightarrow bb; cC \rightarrow cc$. Постройте вывод цепочки $aaabbbcc$. Проведите восходящий разбор этой же цепочки. Проверьте, принадлежит соответствующему языку цепочка $aaaabbbbcccc$.

Задача (задание) 3 Дана грамматика с правилами $S \rightarrow if B then S | B=E; E \rightarrow B|B+E; B \rightarrow a|b$. Постройте восходящим и нисходящим методами дерево вывода для цепочки $if a then b=a+b+b$

Тема «Разработка грамматического анализатора»

Задача (задание) 1 Указать цепочки литер, порождаемые регулярными выражениями $[a]^*[b]^*[c]^*; [ab]^*[c]^*$

Задача (задание) 2 Дана регулярная грамматика $S \rightarrow A \perp; A \rightarrow Ab|Bb|b; B \rightarrow Aa$. Определите язык, который она порождает, постройте диаграмму состояний, напишите анализатор.

Задача (задание) 3 Для КС-грамматики $G = \langle T, N, P, S \rangle$, содержащей правила: $S \rightarrow aASb|cfAd; A \rightarrow bA|c|\varepsilon$ написать синтаксический анализатор, реализующий РС-метод,

предварительно преобразовав заданную грамматику, если это требуется для применимости РС-метода и если это возможно.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучаемый справился с задачей (заданием) самостоятельно или с незначительной помощью преподавателя;

оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если обучаемый не справился с задачей (заданием)