

**ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СМОЛЕНСКАЯ АКАДЕМИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**

Сафоновский филиал областного государственного бюджетного  
профессионального образовательного учреждения  
«Смоленская академия профессионального образования»  
(Сафоновский филиал ОГБПОУ СмолАПО)

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.08 ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины Дискретная математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Программа учебной дисциплины может быть использована в учреждениях среднего профессионального образования, реализующих основные образовательные программы СПО.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина входит в цикл общепрофессиональных дисциплин, обеспечивающие дисциплины: элементы высшей математики, теория вероятностей и математическая статистика, информационные технологии.

## 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, наименование ОК, ПК, ЛР	Умения	Знания
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения;</li> <li>- применять законы алгебры логики;</li> <li>- определять типы графов и давать их характеристики;</li> <li>- строить простейшие автоматы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия и приемы дискретной математики;</li> <li>- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li> <li>- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;</li> <li>- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;</li> <li>- логику предикатов, бинарных отношений и их виды;</li> <li>- элементы теории отображений и алгебры подстановок;</li> <li>- метод математической индукции;</li> <li>- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</li> <li>- основные понятия теории графов, характеристики и</li> </ul>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		
ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.		
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.		
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.		
ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.		
ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.		
ОК 8. Самостоятельно определять		

задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		виды графов; - элементы теории автоматов.		
ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.				
ПК 1.1 Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.				
ПК 1.3 Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.				
ПК 2.1 Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.				
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация интереса к будущей профессии;</li> <li>– оценка собственного продвижения, личностного развития;</li> <li>– положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов;</li> <li>– ответственность за результат учебной деятельности и подготовки к профессиональной деятельности;</li> <li>– проявление высокопрофессиональной трудовой активности;</li> <li>– участие в исследовательской и проектной работе;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях;</li> <li>– соблюдение этических норм общения при взаимодействии с обучающимися, преподавателями, мастерами и руководи-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия гражданина и защитника великой страны;</li> <li>– принципы честности, порядочности, открытости; понятия экономически активного населения, студенческого и территориального самоуправления; условия добровольчества, формы общественных организаций;</li> <li>– нормы правопорядка; идеалы гражданского общества; принципы обеспечения безопасности; права и свободы граждан России. Понятие субкультур, групп с деструктивным и девиантным поведением. Меры по предупреждению социально опасного поведения окружающих;</li> <li>– понятия труда; сетевой среды, личностного и профессионального конструктивного «цифрового следа»;</li> <li>– основы родной культуры, истории, этнографии;</li> <li>– понятие старшего поколения, волонтерских движений; меры социальной поддержки;</li> <li>– понятия ценности лично-</li> </ul>		
ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.				
ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.				
ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».				

<p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.</p>	<p>дителями практики; – конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; – демонстрация навыков межличностного делового общения, социального имиджа;</p>	<p>сти человека, уникальности, формы и виды деятельности; – различные этнокультуры, социальные, конфессиональные и иные группы. Мероприятия по сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;</p>
<p>ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.</p>	<p>– готовность к общению и взаимодействию с людьми самого разного статуса, этнической, религиозной принадлежности и в многообразных обстоятельствах;</p>	<p>– правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; меры по предупреждению либо преодолению зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д.</p>
<p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>– сформированность гражданской позиции; участие в волонтерском движении;</p>	<p>Характеристика психологической устойчивости и принципы ее формирования в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях;</p>
<p>ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<p>– проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества; – проявление правовой активности и навыков правомерного поведения, уважения к Закону;</p>	<p>– способы защиты окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой; – понятие эстетических ценностей, обладающих основами эстетической культуры;</p>
<p>ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.</p>	<p>– отсутствие фактов проявления идеологии терроризма и экстремизма среди обучающихся; – отсутствие социальных конфликтов среди обучающихся, основанных на межнациональной, межрелигиозной почве;</p>	<p>– понятия семейных ценностей, семьи; принципы воспитания детей, демонстрирующих неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания;</p>
<p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p>– участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих отрядах и молодежных объединениях;</p>	<p>– принципы ответственности, пунктуальности, дисциплинированности, трудолюбия, критического мышления, нацеленного на достижение поставленных целей; профессиональная жизнестойкость;</p>
<p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>	<p>– добровольческие инициативы по поддержке инвалидов и престарелых граждан;</p>	<p>– представление о возможных ограничителях свобод</p>
<p>ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.</p>	<p>– проявление экологической культуры, бережного отношения к родной земле, природным богатствам России и мира;</p>	<p>– представление о возможных ограничителях свобод</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация умений и навыков разумного природопользования, нетерпимого отношения к действиям, приносящим вред экологии;</li> <li>– демонстрация навыков здорового образа жизни и высокий уровень культуры здоровья обучающихся;</li> <li>– проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;</li> <li>– участие в конкурсах профессионального мастерства и в командных проектах;</li> <li>проявление экономической и финансовой культуры, экономической грамотности, а также собственной адекватной позиции по отношению к социально-экономической.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ды своего профессионального выбора;</li> <li>– понятие о профессиональной конкуренции, правила конструктивной критики;</li> <li>– представление о изменяющихся условиях на рынке труда, о формах трудовой деятельности, понятие безработицы и ее виды;</li> <li>– способы поддержания престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации;</li> <li>– цели и задачи научно-технологического, экономического, информационного и социокультурного развития России;</li> <li>– критерии личной успешности;</li> <li>– представление о цифровой экономике;</li> <li>– оптимальные алгоритмы решения задач цифровой экономики;</li> <li>– представление о самостоятельности и ответственности в принятии решений во всех сферах своей деятельности.</li> </ul>
--	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы</b>	<i>126</i>
в том числе:	
теоретическое обучение	<i>36</i>
практические занятия	<i>48</i>
самостоятельная работа без взаимодействия с преподавателем	<i>42</i>
промежуточная аттестация ( <i>с указанием формы проведения</i> )	<i>дифференци- рованный за- чет</i>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Дискретная математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Введение</b>	<b>Предмет дискретной математики, его основные задачи и области применения</b>	<b>1</b>	ЛР1-ЛР12
<b>Раздел 1.</b>	<b>Теория множеств</b>	<b>19</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Множества и операции над ними</b>	Содержание учебного материала	<b>11</b>	
	<i>Лекционное занятие: <b>Множества и операции над ними</b></i> Понятие множества. Виды множеств. Способы задания множеств. Изображение множеств (круги Эйлера, диаграммы Венна). Подмножество, количество подмножеств конечного множества. Теоретико-множественные диаграммы. Понятие «подмножества». Равные множества. Мощность множества. Теоретико - множественные операции: включение, объединение, пересечение, разность, дополнение множеств. Прямое произведение множеств.	<b>1</b>	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Семинарское занятие:</i> <i>Тема: <b>Множества и операции над ними</b></i> 1. Теоретико - множественные операции: включение, объединение, пересечение, разность, дополнение множеств. 2. Декартово произведение множеств. Декартова степень множества.	<b>2</b>	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №1 <b>Задание множеств различными способами</b></i> <i>Практическое занятие №2 <b>Выполнение теоретико-множественных операций.</b></i> <i>Практическое занятие №3 <b>Доказательство основных тождеств алгебры множеств.</b></i>	<b>6</b>	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания по выполнению операций над множествами, построение диаграмм Венна.	<b>2</b>	
<b>Тема 1.2</b> <b>Отношения. Свойства бинарных отношений.</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	
	<i>Семинарское занятие:</i> <i>Тема: <b>Отношения. Свойства бинарных отношений.</b></i> 1. Понятие отношения. 2. Понятие бинарного отношения; примеры бинарных отношений. 3. Свойства бинарных отношений (рефлексивность, симметричность, транзитивность) 4. Отношение эквивалентности; теорема о разбиении множества на классы эквивалентности.	<b>4</b>	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12



	<i>Практическое занятие №4 Исследование свойств бинарных отношений.</i>	2	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на исследование бинарных отношений на заданные свойства.	2	
<b>Раздел 2.</b>	<b>Метод математической индукции. Элементы комбинаторики.</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 2.1</b> <b>Метод</b> <b>математической</b> <b>индукции.</b> <b>Элементы комбина-</b> <b>тики.</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	
	<i>Семинарское занятие:</i> <b>Тема: Множества и отображения.</b> 1. Метод математической индукции. 2. Правило суммы. Правило произведения. 3. Комбинаторные объекты. 4. Применение комбинаторики при вычислении дискретных математических структур.	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №5 Метод математической индукции.</i> <i>Практическое занятие №6 Генерирование основных комбинаторных объектов данной практической ситуации.</i>	4	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление опорного конспекта по теме: «Комбинаторные объекты: размещения с повторениями, перестановки, размещения без повторений, перестановки с повторениями, сочетания с повторениями и без повторений» Выполнение индивидуального задания на применение метода математической индукции.	4	
<b>Раздел 3.</b>	<b>Алгебры</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 3.1 Алгебра от-</b> <b>ношений. Алгебра</b> <b>подстановок</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	
	<i>Лекционное занятие: Алгебра отношений. Алгебра подстановок</i> Алгебра отношений. Реляционная алгебра и ее операции. Алгебра подстановок. Подстановки. Свойства умножения подстановки. Инверсия. Порядок подстановки. Алгебра вычетов	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №7 Выполнение операций над подстановками.</i> <i>Практическое занятие №8 Выполнение операций в алгебре вычетов</i>	4	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление опорного конспекта по теме: «Элементы теории отображения и алгебры подстановок» Выполнение индивидуального задания на применение алгебры отношений.	4	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Простейшие криптографические шифры</b>	<b>8</b>	
<b>Тема 4.1. Простей-</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	

шие криптографические шифры	Лекционное занятие: <b>Простейшие криптографические шифры</b> Проблема криптографической защиты информации. Понятие шифрования. Перестановочные шифры	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	Практическое занятие №9 <b>Шифрование текста с помощью шифра замены или перестановочного шифра; дешифровка шифротекста, зашифрованного заданным шифром</b>	2	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуального задания на шифрование текста с помощью шифра замены или перестановочного шифра; дешифровка шифротекста, зашифрованного заданным шифром Подготовка сообщения «Простейшие криптографические шифры»	4	
<b>Раздел 5.</b>	<b>Математическая логика</b>	<b>14</b>	
<b>Тема 5.1. Исчисление высказываний</b>	Содержание учебного материала	<b>6</b>	
	Семинарское занятие <u>Тема: Исчисление высказываний</u> 1. Исчисление высказываний. 2. Построение выводов из аксиом. Независимость систем аксиом. 3. Понятие высказывания. Операции над высказываниями. 4. Формулы в математической логике. 5. Отношение равносильности логических формул. 6. Правило логического вывода.	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	Практическое занятие №10 <b>Высказывания и операции над ними</b>	2	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение индивидуального задания на решение «логических» задач Подготовка сообщения «История развития математической логики»	2	

<b>Тема 5.2. Основные понятия логики предикатов</b>	Содержание учебного материала	<b>8</b>	
	<i>Семинарское занятие</i> <b>Тема: Основные понятия логики предикатов</b> 1. Понятие предиката, множество истинности предиката. 2. Операции над предикатами. 3. Кванторы. 4. Формулы логики предикатов. 5. Равносильные преобразования формул.	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №11</i> <b>Предикаты. Операции над предикатами</b> <i>Практическое занятие №12</i> <b>Построение отрицаний к предикатам. Формализация предложений с помощью логики предикатов</b>	4	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на нахождение множества истинности предиката Подготовка презентации на тему: «Применение предикатов»	2	
<b>Раздел 6.</b>	<b>Булевы функции</b>	<b>32</b>	
	Содержание учебного материала	<b>8</b>	
<b>Тема 6.1. Булевы функции и их свойства</b>	<i>Семинарское занятие</i> <b>Тема: Булевы функции и их свойства</b> 1. Булевы функции. Способы задания булевых функций. 2. Свойства булевых функций. 3. Эквивалентные преобразования логических выражений. 4. Суперпозиция функций.	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №13</i> <b>Логические функции.</b> <i>Практическое занятие №14</i> <b>Преобразования логических выражений</b>	4	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на составление таблиц истинности.	2	
<b>Тема 6.2. Специальные классы булевых функций</b>	Содержание учебного материала	<b>10</b>	
	<i>Семинарское занятие</i> <b>Тема: Специальные классы булевых функций</b> 1. Двойственность и самодвойственные булевы функции. 2. Монотонные булевы функции. Булевы функции, сохраняющие нуль и сохраняющие единицу. 3. Конъюнктивная и дизъюнктивная нормальные формы. 4. Совершенно нормальные конъюнктивная и дизъюнктивная формы. 5. Операция двоичного сложения. Многочлен Жегалкина.	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №15</i> <b>Представление булевой функции в виде СКНФ и СДНФ</b> <i>Практическое занятие №16</i> <b>Представление булевой функции в виде многочлена Жегалкина. Минимизация булевых функций</b>	4	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3;

			ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление опорного конспекта «Минимизация булевых функций. Методы минимизации» Выполнение индивидуального задания на приведение функций в совершенно нормальную конъюнктивную или дизъюнктивную формы.	4	
<b>Тема 6.3. Полнота и замкнутость множества булевых функций.</b>	Содержание учебного материала	6	
	<i>Семинарское занятие</i> <b>Тема: Полнота и замкнутость множества булевых функций.</b> 1. Понятие функционально полной системы. 2. Функционально замкнутые классы булевых функций. 3. Применение теоремы Поста. 4. Базисы булевых функций.	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №17 Полные и замкнутые классы булевых функций.</i>	2	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на применение теоремы Поста.	2	
<b>Тема 6.4. Применение булевых функций к релейно-контактным схемам</b>	Содержание учебного материала	8	
	<i>Семинарское занятие</i> <b>Тема: Применение булевых функций к релейно-контактным схемам</b> 1. Понятие релейно-контактных схем. 2. Анализ релейно-контактных схем. 3. Синтез релейно-контактных схем.	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №18 Анализ и синтез релейно-контактных схем</i>	2	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение расчетно-графических работ по теме: «Анализ и синтез релейно-контактных схем»	4	
<b>Раздел 7.</b>	<b>Теория графов</b>	<b>22</b>	
<b>Тема 7.1. Неориентированные графы</b>	Содержание учебного материала	14	
	<i>Семинарское занятие</i> <b>Тема: Неориентированные графы</b> 1. Понятие графа, его элементов: вершина, ребро, петля, инцидентные вершины, смежные вершины, кратные и параллельные ребра, кратность и степень ребер.. 2. Виды графов. 3. Способы задания графа 4. Путь, цикл в графе. Связный граф. Степень вершины. Полный граф. 5. Двудольные графы; методика проверки графа на двудольность. Изоморфные графы; методика проверки графа	4	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12

	на изоморфность. 6. Эйлеровы и гамильтоновы графы; плоские графы; 7. Деревья и их свойства; кодирование Пруффера для деревьев с пронумерованными вершинами		
	<i>Практическое занятие №19</i> Построение графов, нахождение его характеристик <i>Практическое занятие №20</i> Нахождение расстояния между вершинами в графе. Проверка графа на двудольность. Проверка пары графов на изоморфность <i>Практическое занятие №21</i> Проверка графа на эйлеровость, гамильтоновость, плоскость. <i>Практическое занятие №22</i> Запись для дерева с пронумерованными вершинами кода Пруффера. Восстановление дерева по коду Пруффера.	8	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Выполнение индивидуального задания на определение элементов графа; на кодирование Пруффера для деревьев с пронумерованными вершинами»	2	
Тема 7.2. Ориентированные графы	Содержание учебного материала	8	
	<i>Семинарское занятие</i> <b>Тема: Ориентированные графы</b> 1. Понятие ориентированного графа; степень входа и выхода вершины; источник; сток; 2. Ориентированный путь и ориентированный цикл; диаграмма Герца; 3. Понятие ориентированного дерева; кодирование бинарных деревьев	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №23</i> Запись матрицы достижимости и построение диаграммы Герца для ориентированного графа	2	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Составление опорного конспекта «Деревья их свойства и использование». Подготовка сообщения «Представление иерархических структур с помощью графов»	4	
<b>Раздел 8.</b>	<b>Элементы теории автоматов</b>	<b>8</b>	
Тема 8.1. Основы теории автоматов	Содержание учебного материала	8	
	<i>Лекционное занятие: Основы теории алгоритмов.</i> Базовые множества для автомата. Виды автоматов: информационные, вычислительные, конечные, цифровые, синхронные, асинхронные, бесконечные, детерминированные, вероятностные, автоматы Мили, автоматы Мура, комбинационные.. Описание работы кодового замка. Правильный автомат (автомат Мура).	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12
	<i>Практическое занятие №24</i> Определение характеристик автомата. Представление событий в автомате. Составление таблицы переходов и соответствующего графа	2	ОК 1- ОК 9, ПК 1.1; ПК 1.3; ПК 2.1 ЛР1-ЛР12
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Подготовка опорного конспекта «Сравнительный анализ возможностей человека и автомата». Выполнение индивидуального задания на составление таблицы переходов и соответствующего графа.	4	
	<b>Систематизация и обобщающее повторение изученного материала. Дифференцированный зачет</b>	2	ОК 1- ОК 9, ЛР1-ЛР12

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики, математических дисциплин, библиотеки, читального зала с выходом в сеть Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- перечень практических занятий;
- методические рекомендации по выполнению практических работ;
- методические рекомендации для организации самостоятельной деятельности студентов;
- контрольно-измерительные материалы;
- слайд – презентации к дисциплине;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники:

1. Канцедал С.А. Дискретная математика. Учебное пособие. Гриф МО РФ. – М.: ФОРУМ, 2013.
2. Соболева Т.С., Чечкин А.В., Чечкин А.В. Дискретная математика. Учебник для студентов вузов. Гриф МО РФ. - М.: ОИЦ «Академия», 2012

##### Дополнительная литература:

3. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика : учебник для студентов СПО / М.: ОИЦ «Академия», 2010
4. Дискретная математика : учебн. пособие для вузов / В.Г. Данилов [и др.]. - М. : Горячая линия-Телеком, 2008
5. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов : учебник для вузов / Ф.А. Новиков. - 3-е изд. - М. [и др.] : Питер, 2009
6. Аляев Ю.А. Тюрин С.Ф. Дискретная математика: практическая дискретная математика и математическая логика. Учебное пособие. –М.: Финансы и статистика, 2010
7. Гринченков Д.В., Потоцкий С.И. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов –М.: КНОРУС, 2010
8. Игошин В.И.. Задачи и упражнения по математической логике и теории алгоритмов –М.: ОИЦ «Академия, 2008
9. Игошин В.И.. Математическая логика и теория алгоритмов –М.: ОИЦ «Академия», 2010
10. Спирина М.С., Спирин П.А. Дискретная математика–М.: ОИЦ «Академия», 2009
11. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Математическая логика и теория алгоритмов. –М.: Инфра-М, 2008
12. Триумфгородских М. В. Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров. Учебное пособие для вузов. Диалог-МИФИ , 2009

##### Интернет-ресурсы:

1. Математический портал (все книги по математике) [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://mathworld.ru>
2. Математика для колледжей [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
3. Математика для общеобразовательных школ (учебники) [Электронный ресурс]- Режим доступа: <http://www.mathtree.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>умения</i>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для решения</li><li>- применять законы алгебры логики</li><li>- определять типы графов и давать их характеристики</li><li>- строить простейшие автоматы</li></ul>	<i>Формы контроля:</i> 1) Срезы знаний 2) Контрольные работы 3) дифференцированный зачет
<i>знания</i>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- основные понятия и приемы дискретной математики;</li><li>- логические операции, формулы логики, законы алгебры логики;</li><li>- основные классы функций, полноту множества функций, теорему Поста;</li><li>- основные понятия теории множеств, теоретико-множественные операции и их связь с логическими операциями;</li><li>- логику предикатов, бинарных отношений и их виды;</li><li>- элементы теории отображений и алгебры подстановок;</li><li>- метод математической индукции;</li><li>- алгоритмическое перечисление основных комбинаторных объектов;</li><li>- основные понятия теории графов, характеристики и виды графов;</li><li>- элементы теории автоматов</li></ul>	<i>Метод контроля:</i> 1) устный контроль; 2) письменный контроль, 3) дидактические тесты