

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования



**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


_____ Н.В.Лобов

« 06 » марта 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Дискретная математика, математическая логика и основы
формальной грамматики
(наименование)

Форма обучения: очная
(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: магистратура
(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108 (3)
(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 09.04.04 Программная инженерия
(код и наименование направления)

Направленность: Разработка программно-информационных систем
(наименование образовательной программы)

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

изучение дискретных структур, применяемых при разработке математических моделей и алгоритмов;
изучение алгоритмов, используемых при решении социально-экономических, информационно-технологических и вычислительных задач поиска и оптимизации в дискретных пространствах.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

множества, булевы функции, реляционная алгебра, формальные теории

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ПК-1.2	ИД-1ПК-1.2	Знает определения множества, соответствия, отношения, операции над множествами, свойства соответствий и отношений. Знает определение и способы задания формальной теории. Знает операции реляционной алгебры.	Знает порядок разработки планов и методических программ проведения исследований и разработок	Защита лабораторной работы
ПК-1.2	ИД-2ПК-1.2	Строить модель предметной области с использованием математического аппарата теории множеств, формальных исчислений и реляционной алгебры.	Умеет осуществлять теоретическое обобщение научных данных, результатов экспериментов и наблюдений	Защита лабораторной работы
ПК-1.2	ИД-3ПК-1.2	Владеет навыками формализации предметной области с использованием аппарата теории множеств, формальных исчислений и реляционной алгебры	Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Защита лабораторной работы

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	54	54	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	18	18	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	9	9	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
1-й семестр				
Теория множеств	6	6	4	18
Понятие множества. Способы задания множеств. Отношения принадлежности и включения. Операции над множествами. Законы алгебры множеств. Графики. Свойства графиков. Соответствия. Свойства соответствий. Отношения. Свойства отношений. Морфизмы. Отношения эквивалентности. Классы эквивалентности. Отношение порядка. Частично упорядоченное множество. Решетки. Мощность множеств. Сравнение мощностей.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Формальные теории	6	6	6	18
Понятие высказывания. Логические операции. Законы алгебры логики. Булевы функции. формулы, равносильные формулы, подстановка и замена. Формы представления высказываний. Полные системы функций. Примеры тождественно истинных формул высказываний. Формальные теории. Исчисление высказываний. Теорема дедукции. Исчисление предикатов. Основные равносильности для предикатов. Приведенная нормальная форма предиката. Автоматическое доказательство теорем. Правило резолюции для исчисления высказываний. Правило резолюции для исчисления предикатов.				
Реляционная алгебра	6	6	6	18
Отношения. Операция выборки. Операция проекции. Операция объединения. Операция пересечения. Операция разности. Операция декартова произведения. Операция деления. Операция тэта-соединения.				
ИТОГО по 1-му семестру	18	18	16	54
ИТОГО по дисциплине	18	18	16	54

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Законы алгебры множеств.
2	Соответствия. Свойства соответствий. Отношения. Свойства отношений.
3	Законы алгебры логики. Булевы функции. формулы, равносильные формулы, подстановка и замена.
4	Формы представления высказываний
5	Автоматическое доказательство теорем.
6	Операции выборки. Операции проекции.
7	Операции объединения, пересечения, разности.
8	Операции декартова произведения, деления, тэта-соединения.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Теория множеств. Описание предметной области с помощью теории множеств.
2	Формальные исчисления. Описание предметной области в виде базы знаний/онтологии.
3	Реляционная алгебра. Описание предметной области в виде базы данных.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

<p>Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установления связей с ранее освоенным материалом.</p> <p>Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.</p> <p>Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.</p> <p>При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.</p>
--

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

<p>При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, лабораторным работам и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу. 4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
-------	---	---

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Викентьева О. Л. Дискретная математика : учебное пособие / О. Л. Викентьева, А. Е. Соловьев, Р. А. Файзрахманов. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009.	58
2	Кузнецов О.П. Дискретная математика для инженера / О.П.Кузнецов. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2004.	73
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов : учебное пособие для вузов / Ф. А. Новиков. - СПб: Питер, 2008.	6
2	Шапоров С. Д. Дискретная математика : курс лекций и практических занятий : учебное пособие для вузов / С. Д. Шапоров. - СПб: БХВ-Петербург, 2007.	30
2.2. Периодические издания		
	Не используется	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Методические указания по выполнению лабораторных работ	https://1drv.ms/u/s!Agy0-V2jcWSN5EZGt-CjQf2hEjeI?e=kjI71E	сеть Интернет; свободный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	МойОфис Стандартный. , реестр отечественного ПО, необходима покупка лицензий.

Вид ПО	Наименование ПО
Прикладное программное обеспечение общего назначения	Microsoft Office Visio Professional 2016 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лабораторная работа	Персональный компьютер	10
Лекция	Проектор	1
Практическое занятие	Проектор	1

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе
