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

«Амурский государственный университет»



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дискретная математика

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация выпускника бакалавр

Год набора 2020

Форма обучения очная

Kypc 1 Семестр 2

Зачет семестр

Общая трудоемкость дисциплины 108 (акад. час.), 3 (з.е.)

Составитель Акилова И.М. доцент

Факультет математики и информатики

Кафедра

информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 19.09.2017 г. № 929

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

А.В.Бушманов

____2020_г., протокож№ 9

Заведующий кафедрой

СОГЛАСОВАНО Начальник учебно-методического управления ———————————————————————————————————	СОГЛАСОВАНО Выпускающая кафедра А.В. Бушманов (подпись) 2020 г.
СОГЛАСОВАНО Научная библиотека Kof kolena & willing and 2020 г.	СОГЛАСОВАНО Центр информационных и образовательных технологий (подпинсы) «Н» — 2020 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля): изучение методов и способов представления и преобразования информации. Изучение дисциплины «Дискретная математика» позволяет сформировать абстрактное мышление, которое необходимо для решения проблем информатизации.

Задачи дисциплины (модуля): создание у студентов теоретической подготовки в области дискретной математики, формирование научного мышления, понимания широты и универсальности методов дискретной математики и умения применять эти методы в решении задач связанных с профессиональной деятельностью, выработки у студентов приемов и навыков решения задач из различных областей дискретной математики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Дискретная математика» относится к обязательной части ОП.

Курс базируется на знании основных языков программирования, информатики, математики, математического моделирования.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Программа бакалавриата устанавливает следующие общепрофессиональные компетенции:

Категория общепро-	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения
фессиональных ком-	общепрофессиональ-	общепрофессиональной компетенции
петенций	ной компетенции	
Естественно-	ОПК-1 Способен	ИД-10пк-1 Знать: основы математики, физи-
научные и общеин-	применять есте-	ки, вычислительной техники и программи-
женерные знания	ственно-научные и	рования
	общеинженерные	ИД-20ПК-1 Уметь: решать стандартные про-
	знания, методы ма-	фессиональные задачи с применением есте-
	тематического ана-	ственнонаучных и обще-инженерных зна-
	лиза и моделирова-	ний, методов математического анализа и
	ния, теоретического	моделирования.
	и экспериментально-	ИД-2 ОПК-1 Владеть: навыками теоретиче-
	го исследования в	ского и экспериментального исследования
	профессиональной	объектов профессиональной деятельности
	деятельности	

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Л п/	<u>ω</u> π	Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект),	еместр	и трудоемкость (в акаде- мических часах) (в академических				ль (в академи ческих	Самосто- Формы ятельная текущего работа (вконтроля академи- успеваемосческих	текущего		
		промежуточная аттестация	Cel	Л	ПЗ	ЛР	ИК Р	KT O	КЭ	часах)	часах)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Элементы теории множеств	2	10	4						15	Устный опрос по теме занятия
2	2	Логические функции	2	10	6							Устный опрос по теме занятия

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Теория графов	2	14	6						22,8	Устный опрос
											по теме занятия
6	Зачет	2					0.2				
	ИТОГО		34	16			0.2			57,8	

 $[\]Lambda$ — лекция. ПЗ — практическое занятие, Λ P — лабораторная работа, Λ KP — иная контактная работа, Λ KTO — контроль теоретического обучения, Λ F — контроль на экзамене.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Лекции

Nº	Наименование	Содержание темы (раздела)
п/п	темы (раздела)	
1	2	3
1	Элементы теории	Определение и способы задания множества. Операции над
	множеств	множествами. Отношения на множествах. Бинарные отноше-
		ния и их свойства. Эквивалентность множеств. Понятие
		мощности множества. Нечеткие множества.
2	Логические функ-	Высказывания и операции над ними. Булевы функции. Форму-
	ции	лы алгебра логики. Элементарные дизъюнкции и конъюнкции.
		Полные элементарные дизъюнкции и конъюнкции, ДНФ, КНФ,
		СДНФ, СКНФ. Технические приложения логических
		функций.
3	Теория графов	Основные понятия теории графов. Виды графов и их характе-
		ристики. Способы задания графов. Операции над графам. Связ-
		ные графы. Двудольные и планарные графы. Деревья. Остов-
		ное дерево. Алгоритм построения остовного подграфа мини-
		мального веса. Нагруженные графы. Транспортные сети. Поток
		в транспортной сети. Алгоритмы нахождения максимального
		потока и кратчайшего пути в сети.

5.2 Практические занятия

No	Темы занятий	Содержание	Трудоем-
п/п		занятий	кость в
			акад. часах
1	2	3	4
1	Элементы	Операции над множествами. Диаграммы Венна.	2
	теории	Упрощение выражений. Доказательство истинности	2
	множеств	выражений.	
2	Логические функции	Построение таблиц истинности формул. Запись логических функций в двух формах. Поиск фиктивных и	2
		существенных переменных логических функций.	
		Эквивалентные преобразования.	2
		Переключательные (релейно-контактные) схемы. Запись функций проводимости для переключательных схем.	4
3	Теория графов	Способы задания графов.	I
		Операции над графами.	1
		Деревья. Задача нахождения кратчайшего пути.	2
Всего)		16

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Раздел дисциплины	Форма (вид) самосто- ятельной работы	Трудоемкость в академиче- ских часах
1	Элементы теории множеств	Оформление отчета по теме.	15
2	Логические функции	Оформление от- чета по теме.	20
4	Теория графов	Оформление отчета по теме.	22,8
	Bcero		57,8

Внеаудиторная работа студентов представлена: подготовкой к лекциям и практическим занятиям; поиском теоретического и иллюстративного материала в литературе и сети Интернет.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе подготовки по дисциплине используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно-познавательной деятельностью магистрантов, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, дискуссии по темам исследования и поставленным научным проблемам.

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении лекционных и лабораторных занятий.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражаются в фонде оценочных средств по дисциплине «Дискретная математика».

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в следующих формах:

устный опрос на проверку теоретических знаний,

самостоятельная работа на проверку теоретических знаний.

Устный опрос проводится в течение 20 минут с целью закрепления теоретического материала, проверка вопросов самостоятельного изучения.

Для организации промежуточной аттестации по данной дисциплине используются тесты. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует четыре варианта ответа, один из которых правильный.

Вопросы для зачета по курсу «Дискретная математика»

- Понятие четких и нечетких множеств. Операции над множествами. Примеры счетных и несчетных множеств.
 - 2. Алгебраические структуры, группы. Основные определения и примеры.
 - 3. Перестановки. Факториал. Альфа и бета функции. Асимптотические формулы.
 - 4. Размещения и сочетания. Их свойства. Рекуррентные формулы.
 - 5. Применение комбинаторики для решения вероятностных задач.

- 6. Основные логические операции. Понятие Булевой алгебры. Таблицы истинности.
- 7. Логические высказывания. Основы исчисление предикатов.
- 8. Понятие и свойства алгоритма. Машина Тьюринга. Основные типы языков программирования.
 - 9. Способы задания конечных автоматов.
 - 10. Различные типы графов. Изоморфизм.
 - 11. Достижимость и связность графов. Примеры.
 - 12. Раскрашивание графов.
 - 13. Нахождение кратчайших путей на графах.
 - 14. Применение графов в задачах планирования и оптимизации.
 - 15. Основы теории криптографических схем с открытым ключом.
 - 16. Электронная подпись, электронные трансакции.
 - 17. Расчет количества информации, дублирование информации.
 - 18.Понятие о нейронных сетях и других методах искусственного интеллекта.
 - 19. Современные тенденции в развитии методов общения человека с компьютером.
 - 20. Роль «дискретной математики» в современном мире в эпоху информатизации.

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) литература

- 1. Хаггарти Р. Дискретная математика для программистов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Р. Хаггарти. Электрон. текстовые данные. М.: Техносфера, 2012. 400 с. 978-5-94836-303-5. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12723.html
- 2. Клашанов Ф.К. Дискретная математика. Часть 1. Основы теории множеств и комбинаторика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ф.К. Клашанов. Электрон. текстовые данные. М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. 112 с. 2227-8397. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16394.html
- 3. Кузнецов, О.П. Дискретная математика для инженера [Электронный ресурс] : учеб. пособие Электрон. дан. Санкт-Петербург : Лань, 2009. 400 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/220 . Загл. с экрана.
- 4. Седова, Н. А. Дискретная математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н. А. Седова. Электрон. текстовые данные. Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. 67 с. 978-5-4486-0069-2. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69316.html
- 5. Ренин С.В. Дискретная математика [Электронный ресурс] : конспект лекций / С.В. Ренин. Электрон. текстовые данные. Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. 64 с. 978-5-7782-1596-2. Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45368.html

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

	o) moor pressure occurre	tenne ii iintephet pecypebi
N₂	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	2	3
I	Операционная система MS Windows 7 Pro	Dream Spark Premium Electronic Software Delivery (3 years) договору – Сублицензионный договор № Тг 000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года
2	http://www.e-library.ru	Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой со-
		браны электронные публикации по наиболее актуальным темам
3	http://www.intuit.ru/	Интернет университет информационных технологи, содержит
		бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия
		по всем направлениям подготовки
4	http://www.iprbookshop.r	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-
	u/	образовательный ресурс для решения задач обучения в России и
		за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет
		новейшие информационные технологии и учебную лицензион-

ную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям
стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанци-
онного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответ-
ствует требованиям законодательства РФ в сфере образования

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

N₂	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	https://reestr.minsvvaz.ru	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных. Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из Российской Федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки
2	http://www.informika.ru	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государ- ственным научным предприятием, созданным для обеспечения всесто- роннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществле- ния комплексной поддержки развития и использования новых инфор- мационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
3	www.iop.org	В свободном доступе представлены все оглавления и все рефераты. Полные тексты всех статей во всех журналах находятся в свободном доступе в течение 30 дней после даты их онлайновой публикации.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУ-ЛЯ)

Лекции и практические занятия проводятся в лекционной аудитории, оборудованной проектором, экраном, учебной доской, ноутбуком. Техническое обеспечение – аудитория с мультимедийным оборудованием, которое используется в учебном процессе.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.