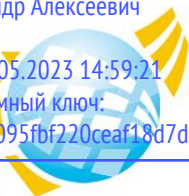


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Уваров Александр Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.05.2023 14:59:21  
Уникальный программный ключ:  
711a9132de03714c5095fbf220ceaf18d7d7d5b5



**Частное образовательное учреждение  
высшего образования  
БАЛТИЙСКИЙ ГУМАНИТАРНЫЙ  
ИНСТИТУТ**

**КАФЕДРА ОБЩИХ МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО-  
НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА С ЭЛЕМЕНТАМИ  
МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ**

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения Очная

Санкт-Петербург 2023

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики», для обучающихся очной формы обучения по направлению подготовки 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарт среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование. (приказ Минобрнауки России от 09.12.2016 г. № 1547).

**Составитель:** канд.физ.-мат.наук, доцент Тушкина Т.М.

**Рецензент(ы):** канд.тех.наук, доцент кафедры информационных систем и вычислительной техники ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» Спиридонов Виктор Валентинович

Рассмотрено и утверждено на заседании кафедры  
15.02.2023 протокол № 6.

Одобрено учебно-методическим советом вуза  
15.02.2023 протокол № 5.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

- Развитие логического, алгоритмического и математического мышления.
- Применение логических операций, формул логики, законов алгебры логики, теории графов.
- Формулирование задач логического характера и применение средств математической логики для их решения.
- Применение полученных знаний при решении различных профессиональных задач.
- Формирование и развитие умения находить информацию из различных источников, анализировать, систематизировать и синтезировать ее.
- Создание положительной мотивации к обучению, самообучению и саморазвитию.
- Расширение представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.
- Использование полученных знаний и умений в будущей профессиональной деятельности.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП: ЕН

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

### 3.1. Знать:

- Основные принципы математической логики, теории множеств и теории графов.
- Формулы алгебры высказываний.
- Методы алгебраических преобразований.
- Основы языка и алгебры предикатов.
- Основные принципы теории множеств.

### 3.2. Уметь:

- Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики, алгоритмы в графах.
- Формулировать задачи логического характера и применять средства математической

логики для их решения.

**3.3. Иметь навыки и (или) опыт деятельности (владеть):**

Не предусмотрено

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

##### Распределение часов по семестрам

Курс (семестр)	1 (2)	
	УП	РПД
Лекции	22	22
Практические	14	14
Итого	36	36

Часов по учебному плану 36

в том числе:

аудиторные занятия 36

Виды контроля по семестрам

дифференцированные зачеты: 2

#### 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр	Часов	Компетенции	Литература
<b>Раздел 1. Введение в теорию множеств.</b>						
1.1.	Основные понятия и определения теории множеств. Основные операции над множествами.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
1.2.	Множества. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
1.3.	Формула включения и исключения. Бинарные отношения.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
1.4.	Бинарные отношения. Свойства бинарных отношений.	практические	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2

1.5.	Множества. Декартово произведение множеств. Бинарные отношения.	практически е	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
<b>Раздел 2. Классическая логика высказываний</b>						
2.1.	Высказывания. Логические связки высказываний. Исчисление высказываний.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
2.2.	Булева алгебра. Принцип подстановки. Законы булевой алгебры.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
2.3.	Составление таблиц истинности. Доказательство эквивалентности формул.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
2.4.	Нормальные формы булевых функций.	практически е	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
2.5.	Представление логических функций в виде СДНФ, СКНФ.	практически е	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
2.6.	Законы булевой алгебры. Таблицы истинности. СДНФ,СКНФ.	практически е	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
<b>Раздел 3. Логика предикатов</b>						
3.1.	Приложение логики предикатов в теории множеств.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
3.2.	Исчисление одноместных предикатов.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
3.3.	Нахождение области определения и истинности предиката	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
3.4.	Многоместные предикаты. Формулы с кванторами.	практически е	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
3.5.	Построение отрицаний к	практически	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05,	1, 2

	предикатам, содержащим кванторные операции	е			ОК 09, ОК 10	
3.6.	Утверждения с предикатами. Формулы с кванторами.	практически е	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
<b>Раздел 4. Введение в теорию графов.</b>						
4.1.	Основные определения теории графов. Некоторые виды графов.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
4.2.	Операции над графами. Графы и матрицы.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
4.3.	Деревья. Ориентированные, бинарные деревья. Обход графа по глубине и ширине.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
4.4.	Восстановление графа по матрице смежности (инцидентности).	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
4.5.	Гамильтоновы циклы. Задача комивояжера. Эйлеровы циклы.	лекции	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
4.6.	Решение задачи комивояжера методом ветвей и границ.	практически е	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
4.7.	Раскраска вершин и ребер графов.	практически е	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2
4.8.	Графы. Основные понятия и построения.	практически е	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10	1, 2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств (ФОС) представлен в Приложении 1 к настоящей рабочей программе.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература				
7.1.1. Основная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
1.	Иванисов а О. В.	Дискретная математика и математическая логика: учебное пособие	Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2020	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600488">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=600488</a>
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
2.	Герлингер р Е. В.	Дискретная математика с элементами математической логики: методическое пособие по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы	Сочи: Сочинский государственный университет, 2020	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618150">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=618150</a>
7.2. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет»				
	Название		Электронный адрес	
3.	Справочно-информационная система Гарант		<a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>	
4.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»		<a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a>	

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть «Интернет». В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№ п.п.	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office

2	Windows
---	---------

№ п.п.	<b>Используемые информационные, в том числе информационно-справочные системы</b>
4	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
5	Гарант

## **9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий всех видов
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

<p>При реализации учебной дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий.</p> <p>При проведении лекционных занятий: лекция–визуализация (презентация), лекция-беседа, проблемная лекция и лекция с запланированными ошибками.</p> <p>При проведении практических занятий: ситуационные методы (решение ситуационных задач, требующих комплексного применения полученных знаний), работа в малых группах.</p> <p>В самостоятельной работе студентов использование интерактивных форм заключается в выполнении индивидуальных заданий.</p> <p>Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины. Важным условием успешного освоения дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» является создание системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Большую помощь в этом может оказать составление плана работы на семестр, месяц, неделю, день. Его наличие позволит подчинить свободное время целям учебы, что позволит сделать обучение более эффективным. Наличие самоконтроля является необходимым условием успешной учебы. Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях.</p> <p>Подготовка к лекциям.</p> <p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой - в ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо</p>
--



стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Подготовка к практическим занятиям.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п. Подготовка к каждому практическому занятию студент должен начать с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме. В процессе подготовки к практическим занятиям, студентам необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов свое отношение к конкретной проблеме.

Рекомендации по работе с литературой.

Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения.

При работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать и оценивать полученную информацию;
- фиксировать основное содержание, формулировать, устно и письменно, основную идею, составлять план, выделять основные формулы, уметь выводить их на основе полученных знаний;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться справочными материалами;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам;
- повторять или перефразировать реплику собеседника в подтверждении понимания его высказывания или вопроса;
- обратиться за помощью к собеседнику (уточнить вопрос, переспросить и др.).

Подготовка к промежуточной аттестации.

При изучении данной дисциплины с учетом использования балльной системы студент должен сдать коллоквиумы, контрольные и индивидуальные работы.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета. В целом оценка ставится, как взвешенное среднее оценок полученных во время текущего контроля и оценки, полученных при ответе на вопросы билета, с учетом весовых коэффициентов.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов);
- решать основные типовые задачи.