

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ
ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛЖСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени В.Н. ТАТИЩЕВА» (институт)**



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Т.Б. Исакова

21.01.2019 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины
«Дискретная математика»
для направления подготовки
09.03.02 «Информационные системы и технологии»**

Квалификация (степень) выпускника - бакалавр

Тольятти 2019

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ПООП по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» (уровень высшего образования: бакалавриат) и учебного плана.

Программа обсуждена и рекомендована к использованию и (или) изданию решением кафедры на заседании кафедры «ИиСУ»

протокол № 10 от «24» мая 2019 г.

Зав. кафедрой ИиСУ, д.т.н., профессор С.В. Краснов



Одобрена Учебно-методическим советом вуза

протокол № 5 от «19» июня 2019 г.

Проректор по учебной работе, к.п.н., доцент Т.Б. Исакова



1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие общепрофессиональные компетенции и профессиональные компетенции:

Наименование компетенции	Код компетенции
Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Данная учебная дисциплина относится к вариативной части образовательной программы 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

В таблице 1 представлен перечень компетенций с указанием перечня дисциплин, формирующих эти компетенции согласно учебному плану ОПОП

Таблица 1

Шифр дисциплины	Наименование дисциплины	Этап формирования компетенции *
1	2	3
Очная форма обучения		
<i>ОПК-1:</i> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Б1.О.16	Математика	1,2,3,4
Б1.О.17	Математическая логика и теория алгоритмов	3
Б1.О.18	Дискретная математика	4
Б1.О.19	Методы оптимизации	5
Б1.О.20	Физика	1,2
Б1.О.21	Информатика	1,2
Б1.О.22	Программирование	1,2,3,4
Б1.О.23	Операционные системы	3
Б1.В.01	Инженерная и компьютерная графика	4,5
Б1.В.05	Моделирование	5

Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	4,5
Очно заочная форма обучения		
<i>ОПК-1:</i> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Б1.О.16	Математика	1,2,3,4
Б1.О.17	Математическая логика и теория алгоритмов	4
Б1.О.18	Дискретная математика	5
Б1.О.19	Методы оптимизации	7
Б1.О.20	Физика	1,2
Б1.О.21	Информатика	1,2
Б1.О.22	Программирование	2,3,4,5
Б1.О.23	Операционные системы	5
Б1.В.01	Инженерная и компьютерная графика	5
Б1.В.05	Моделирование	6
Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	5,6
Заочная форма обучения		
<i>ОПК-1:</i> Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Б1.О.16	Математика	1,2,3,4
Б1.О.17	Математическая логика и теория алгоритмов	4
Б1.О.18	Дискретная математика	5
Б1.О.19	Методы оптимизации	7
Б1.О.20	Физика	1,2
Б1.О.21	Информатика	1,2
Б1.О.22	Программирование	2,3,4,5
Б1.О.23	Операционные системы	5
Б1.В.01	Инженерная и компьютерная графика	5

Б1.В.05	Моделирование	6
Б1.В.12	Теория информационных процессов и систем	5,6

В результате изучения дисциплины обучающийся должен (знать, уметь, владеть):

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Категория информационных компетенций	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования; ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования; ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности;

**3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ
ДНЕВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ**

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	108 час 3 з.е.	108 час 3 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	64	64
В том числе:		
Лекции	32	32
Практические / семинарские занятия	32	32
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Самостоятельная работа (всего)	44 час	44
<i>В том числе (если есть):</i>		
<i>Курсовой проект / работа</i>		
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-
<i>Иное</i>	44	44
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108 час 3 з.е.	108 час 3 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	44	44
В том числе:		
Лекции	22	22
Практические / семинарские занятия	22	22
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Самостоятельная работа (всего)	64 час	64
<i>В том числе (если есть):</i>		
<i>Курсовой проект / работа</i>		
<i>Расчетно-графическая работа</i>	-	-
<i>Контрольная работа</i>	-	-
<i>Реферат / эссе / доклад</i>	-	-
<i>Иное</i>	64	64
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108 час 3 з.е.	108 час 3 з.е.
Контактная работа с преподавателем (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	6	6
Практические / семинарские занятия	6	6
Лабораторные занятия	-	-
Консультации	-	-
Самостоятельная работа (всего)	96 час	96
В том числе (если есть):		
Курсовой проект / работа		
Расчетно-графическая работа	-	-
Контрольная работа	-	-
Реферат / эссе / доклад	-	-
Иное	96	96
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Зачет	Зачет

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

ДНЕВНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

№ п/ п	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабора торные занятия	самостояте льную работу	
Семестр 4						
1	Раздел 1. Множества и отношения Тема 1. Множество. Операции над множествами. Отношения. Тема 2. Функции. Мощность множеств Тема 3. Структура данных типа	6	6		10	тест АСТ

	множество					
2	Раздел 2. Теория графов Тема 4. Основные понятия. Операции над графами. Связность. Тема 5. Обходы графов. Нахождение кратчайших путей. Деревья. Ассоциативная память Тема 6 Деревья поиска. Алгоритмы. Деревья сортировки. Алгоритм Краскала. Циклы. Разрезы.	8	12		10	тест АСТ
3	Раздел 3. Переключательные функции Тема 7 Переключательные функции. Карты Карно	6	6		8	тест АСТ
4	Раздел 4. Конечные автоматы Тема 8. Конечные автоматы Тема 9. Синтез конечных автоматов	6	4		8	тест АСТ
5	Раздел 5. Комбинаторика Тема 10. Комбинаторика	6	4		8	тест АСТ
Итого		32	32		44	Зачет

ОЧНО-ЗАОЧНАЯ ФОРМА

№ П/ П	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабора торные занятия	самостояте льную работу	
Семестр 4						

1	<p>Раздел 1. Множества и отношения Тема 1. Множество. Операции над множествами. Отношения. Тема 2. Функции. Мощность множеств Тема 3. Структура данных типа множество</p>	4	4		13	тест АСТ
2	<p>Раздел 2. Теория графов Тема 4. Основные понятия. Операции над графами. Связность. Тема 5. Обходы графов. Нахождение кратчайших путей. Деревья. Ассоциативная память Тема 6 Деревья поиска. Алгоритмы. Деревья сортировки. Алгоритм Краскала. Циклы. Разрезы.</p>	6	6		13	тест АСТ
3	<p>Раздел 3. Переключательные функции Тема 7 Переключательные функции. Карты Карно</p>	2	2		13	тест АСТ
4	<p>Раздел 4. Конечные автоматы Тема 8. Конечные автоматы Тема 9. Синтез конечных автоматов</p>	6	6		13	тест АСТ

5	Раздел 5. Комбинаторика Тема 10. Комбинаторика	4	4		13	тест АСТ
Итого		22	22		64	Зачет

ЗАОЧНАЯ ФОРМА

№ П/ П	Тема	Количество часов на				Форма контроля
		лекции	практические /семинарские занятия	лабора торные занятия	самостояте льную работу	
Семестр 4						
1	Раздел 1. Множества и отношения Тема 1. Множество. Операции над множествами. Отношения. Тема 2. Функции. Мощность множеств Тема 3. Структура данных типа множество	2	2		19	тест АСТ
2	Раздел 2. Теория графов Тема 4. Основные понятия. Операции над графами. Связность. Тема 5. Обходы графов. Нахождение кратчайших путей. Деревья. Ассоциативная память Тема 6 Деревья поиска. Алгоритмы. Деревья сортировки. Алгоритм Краскала. Циклы.	1	1		19	тест АСТ

	Разрезы.					
3	Раздел 3. Переключательные функции Тема 7 Переключательные функции. Карты Карно	1	1		19	тест АСТ
4	Раздел 4. Конечные автоматы Тема 8. Конечные автоматы Тема 9. Синтез конечных автоматов	1	1		19	тест АСТ
5	Раздел 5. Комбинаторика Тема 10. Комбинаторика	1	1		20	тест АСТ
Итого		6	6		96	Зачет (4)

4.2. КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕКЦИОННОГО КУРСА

Раздел 1. Множества и отношения.

Множества и их спецификации. Диаграмма Венна. Операции над множествами. Теоретико-множественные формулы. Подмножества. Доказательство эквивалентности формул. Свойства операций над множествами. Декартово произведение. Степень множества. Отношения. Тождественное и универсальное отношение. Графическое представление бинарных отношений. Свойства бинарных отношений. Композиция отношений. Область определения и область значений. Матрица бинарного отношения. Описание свойств бинарных отношений посредством матрицы. Отношение эквивалентности. Классы эквивалентности. Фактор- множество. Примеры. Отношение порядка. Частично упорядоченные множества. Линейное упорядоченное множество. Минимальный и максимальный элемент. Диаграммы Хассе. Функции и отображения. Инъективные, сюръективные и биективные функции. Образ и прообраз множества. Мощность множества. Счетные множества. Множества мощности континуум. Представление множеств и функций в ЭВМ. Алгоритмы проведения операций над множествами.

Раздел 2. Теория графов.

Определение графов (псевдограф, мультиграф, граф). Орграфы. Смежность, инцидентность. Степень (полустепень) вершины графа (орграфа). Маршруты, пути, циклы. Матричное задание графов: матрица смежности и матрица инцидентности. Списки смежности. Изоморфизм и гомеоморфизм графов. Элементы графов (подграфы). Операции над графами (объединение, пересечение,...). Связность. Компоненты связности. Двудольные графы. Обходы графов: поиск в ширину и глубину. Орграфы и бинарные отношения. Достижимость и частичное упорядочение. Алгоритмы нахождения кратчайшего пути (алгоритм Флойда; алгоритм Дейкстры). Примеры. Деревья, лес. Основные свойства деревьев. Ориентированные, упорядоченные и бинарные деревья. Представление деревьев в ЭВМ. Алгоритм симметричного обхода бинарного дерева. Ассоциативная память и способы ее реализации. Структуры данных на графах. Деревья сортировки. Алгоритм поиска в дереве сортировки; алгоритм вставки в дереве сортировки; алгоритм удаления из дерева сортировки.

Остовные деревья. Минимальный остов: алгоритм Краскала. Планарные графы. Теорема Понтрягина-Куратовского. Толщина графа. Эйлера характеристика. Раскраска графов. Теорема о пяти красках. Алгоритмы раскраски графов. Циклы. Цикломатическое число. Фундаментальные циклы. Разрезы фундаментальные разрезы. Эйлера циклы. Гамильтоновы циклы. Матрицы фундаментальных циклов. Примеры.

Раздел 3. Переключательные функции.

Элементарные булевы функции. Теорема о полноте. Построение ДНФ, КНФ. Совершенные нормальные формы. Минимальные нормальные формы. Карты Карно/

Раздел 4. Конечные автоматы.

Определение конечного автомата. Автоматы Мура и Милли. Общие задачи теории автоматов. Примеры конечных автоматов. Минимизация числа состояний автомата. Структурный синтез. Сумматор. Частично заданное автоматное отображение.

Раздел 5. Комбинаторика.

Перестановки и подстановки. Размещения и сочетания. Бином Ньютона. Размещения и сочетания с повторениями.

4.3. ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ/СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Множество. Операции над множествами. Отношения.

Функции. Мощность множеств

Структура данных типа множество

Основные понятия. Операции над графами. Связность.

Обходы графов. Нахождение кратчайших путей. Деревья. Ассоциативная память

Деревья поиска. Алгоритмы. Деревья сортировки. Алгоритм Краскала. Циклы.

Разрезы.

Переключательные функции. Карты Карно

Конечные автоматы

Синтез конечных автоматов

Комбинаторика

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

5.1. Основная литература.

1. Новиков, Ф.А. Дискретная математика для программистов [Текст] /. - СПб. : Питер, 2006. - 363 с. НТБ ВУиТ
2. Ярыгин, О. Н. Лекции по дискретной математике (Алгоритмический подход) [Текст] : учеб.-методическое пособие - Тольятти : ВУиТ, 2009. - 244 с. НТБ ВУиТ
3. Краснов С. В. Задачник по дискретной математике : учебно-методическое пособие . - Тольятти : ВУиТ, 2007. - 134 с. НТБ ВУиТ
4. Краснов, С.В. Дискретная математика : учебно-методическое пособие . - Тольятти : ВУиТ, 2006. - 110 с. НТБ ВУиТ
5. Гаврилов, Г. П. Задачи и упражнения по дискретной математике [Текст] : учеб. пособие /. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. - 416 с. НТБ ВУиТ
6. Иванов, Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы : [Учеб. пособие] . - М. : Лаборатория Базовых Знаний, 2002. - 288 с. НТБ ВУиТ

5.2. Дополнительная литература.

1) Баврин, И. И. Дискретная математика. Учебник и задачник : для прикладного бакалавриата / И. И. Баврин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 209 с. // режим доступа «ЭБС ЮРАЙТ» Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FF300063-F104-4B9B-8F7D-90C9452430BF/diskretnaya-matematika-uchebnik-i-zadachnik>

2) Дискретная математика : учебное пособие для вузов / Д. С. Ананичев [и др.] ; под науч. ред. А. Н. Сесекина. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 108 с. // режим доступа «ЭБС ЮРАЙТ» Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/031276BB-0C82-4BB8-BCE1-6476BC1B6942/diskretnaya-matematika>

3) Палий, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для академического бакалавриата / И. А. Палий. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 352 с. // режим доступа «ЭБС ЮРАЙТ» Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/E9EBD61B-2BFA-44D0-A1A8-7CA72F6E4E6C/diskretnaya-matematika>

4) Гисин, В. Б. Дискретная математика : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. Б. Гисин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 383 с. // режим доступа «ЭБС ЮРАЙТ» Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/0230F4FB-49D7-4A54-8598-CB55B1424822/diskretnaya-matematika>

5.3. Методические разработки кафедры.

5.4. Ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет».

Адрес Интернет ресурса	Название Интернет ресурса	Режим доступа
http://intuit.ru/	Интернет-университет информационных технологий	Свободный
http://vkit.ru/	Сайт журнала «Вестник компьютерных и информационных технологий»	Свободный
http://ru.wikipedia.org/	Свободная общедоступная мультязычная универсальная интернет-энциклопедия	Свободный

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1) включает в себя:

- распределение процесса формирования компетенций по темам (разделам) дисциплины (паспорт фонда оценочных средств);
- закрепление видов оценочных средств за компетенциями (паспорт фонда оценочных средств);
- критерии оценивания уровня сформированности компетенций;
- критерии конкретного оценочного средства;
- оценочные средства.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1 Методические рекомендации для обучающихся

Дисциплина «**Дискретная математика**» изучается в течение одного семестра. При планировании и организации времени, необходимого на изучение обучающимся дисциплины, необходимо придерживаться следующих рекомендаций.

В период между сессиями студенты должны вести конспект лекций, изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной работы, готовиться к сдаче зачета и экзамена, прорабатывая необходимый материал согласно перечню вопросов для подготовки к зачету и экзамену и списку рекомендованной литературы.

Выполнение лабораторных работ относится к числу обязательных видов работ. Перед выполнением работы необходимо внимательно ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в методических указаниях к соответствующей практической работе. При необходимости можно воспользоваться рекомендуемой литературой.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнившие все работы и защитившие отчеты по ним. При наличии задолженности по работам, по согласованию с преподавателем, возможна замена работы по выполнению отчета на реферат по теме соответствующего лабораторного занятия с последующей его защитой.

В течение семестра и во время сессии основным видом подготовки являются самостоятельные занятия. Они включают в себя изучение вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, оформление отчетов по лабораторным работам, а так же подготовку к промежуточной аттестации

Систематическая работа в соответствии с программой дисциплины – условие успешного освоения материала.

7.2 Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиамаериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

□ в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

□ в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

□ методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

□ письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

□ выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

□ устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

При проведении занятий по дисциплине используются следующие программные продукты:

1. Проектор;
2. Windows (для академических организациях, лицензия Microsoft Imagine (ранее MSDN AA, DreamSpark);
3. Open Office (свободное ПО);
4. Доступ к электронным изданиям ЭБС ЮРАЙТ (www.biblio-online.ru).

9. НЕОБХОДИМАЯ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

1. Оборудование лекционных аудиторий 504, 509, 604, 609: офисная мебель, экран – 1 шт.; проектор – 1 шт.; ПК – 1шт.
2. Оборудование аудиторий для практических занятий: офисная мебель.
3. Оборудование аудиторий для самостоятельной работы: читальный зал НТБ: 5 ПК с доступом в Интернет; ауд. 609: 10 ПК с доступом в Интернет

Разработчик:

Кафедра ИиСУ

(место работы)

**профессор
кафедры ИиСУ**

(занимаемая должность)

Е.Н. Горбачевская

(инициалы, фамилия)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Дискретная математика

Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Код и наименование формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции	Наименование оценочного средства
2	<i>ОПК-1: владением широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий</i>	Раздел 1-5	Тест АСТ Отчет по лабораторной работе

Описание критериев оценивания сформированности компетенций

№ п/п	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства	Показатель оценки сформированности компетенции	Уровень сформированности компетенции
1.	<i>ОПК-1</i>	Тест	Балл (количество верных ответов в процентном выражении)	максимальный – правильных ответов 80-100% ; оценка «5» средний – правильных ответов 60-79%; оценка «4» минимальный – правильных ответов 50-59%; оценка «3» минимальный уровень не достигнут – правильных ответов 0-49% оценка «2»
2.	<i>ОПК-1</i>	Лабораторные работы	Зачет/ незачет	Зачет – сданы все лабораторные работы Незачет – сданы частично лабораторные работы

Условием допуска к экзамену является положительная текущая аттестация по всем лабораторным работам учебной дисциплины.

Критерии оценочного средства Зачет

Балл (интервал баллов)	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания уровня сформированности компетенции
«5»	Максимальный уровень	Обучающийся ясно и четко сформулировал ответы на два теоретических вопроса, решил практическую задачу без ошибок, проиллюстрировал ответы дополнительным материалом, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, логично отвечает на дополнительные вопросы
«4»	Средний уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 2-3 неточности или неполно раскрыл суть вопроса;

		решил практическую задачу с 1- 2 не принципиальными ошибками, показал грамотное использование понятийного аппарата дисциплины, затруднился с ответом на дополнительные вопросы
«3»	Минимальный уровень	Обучающийся сформулировал ответы на два теоретических вопроса, но допустил 1 принципиальную ошибку; неполно раскрыл суть вопроса; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы
«2»	Минимальный уровень не достигнут	Обучающийся не сформулировал ответ на один из теоретических вопросов, либо допустил принципиальные ошибки в каждом; путается в понятийном аппарате, не смог ответить на дополнительные вопросы

Критерии оценочного средства Практическая работа

№ п/п	Балл (интервал баллов)	Уровень сформированности компетенции	Критерии оценивания уровня сформированности компетенции
1.	«5»	Максимальный уровень	работа выполнена полностью, использован правильный, оптимальный алгоритм решения; работа выполнена по плану и сделаны правильные выводы
2.	«4»	Средний уровень	работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.
3.	«3»	Минимальный уровень	работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка
4.	«2»	Минимальный уровень не достигнут	допущены существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя

Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Уровень освоения компетенции*	Планируемые результаты обучения** (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<p>Первый уровень (пороговый) (ОПК-1) –I</p> <p>Способен применять естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования З1 (ОПК-1) –I</p>	Не знает	Допускает грубые ошибки	Демонстрирует частичные знания без грубых ошибок	Знает достаточно в базовом объеме	Демонстрирует высокий уровень знаний
	<p>Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования У1 (ОПК-1) –I</p>	Не умеет	Демонстрирует частичные умения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные умения без грубых ошибок	Умеет применять знания в базовом (стандартном) объеме	Демонстрирует высокий уровень умений
	<p>Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности В1 (ОПК-1) –I</p>	Не владеет	Демонстрирует низкий уровень владения, допуская грубые ошибки	Демонстрирует частичные владения без грубых ошибок	Владеет базовыми приемами и культурой работы с техническими программами	Демонстрирует владения на высоком уровне

**Критерии конкретного оценочного средства (согласно ПОЛОЖЕНИЮ
о промежуточной аттестации обучающихся ВУиТ
по программам высшего образования – программам бакалавриата и программам
специалитета)**

По итогам тестирования оценка знаний обучающегося производится в соответствии со следующими критериями:

правильных ответов 0-39% – «неудовлетворительно»/«не зачтено»;

правильных ответов 40-59% – «удовлетворительно»/«зачтено»;

правильных ответов 60-79% – «хорошо»/«зачтено»;

правильных ответов 80-100% – «отлично»/«зачтено».

Вопросы к зачету

Множества и отношения. Множество. Операции над множествами. Отношения.

Множества и отношения. Функции. Мощность множеств

Множества и отношения. Структура данных типа множество

Теория графов. Основные понятия. Операции над графами. Связность.

Теория графов. Обходы графов. Нахождение кратчайших путей. Деревья.

Ассоциативная память

Теория графов. Деревья поиска. Алгоритмы. Деревья сортировки. Алгоритм Краскала.

Циклы. Разрезы.

Переключательные функции. Переключательные функции. Карты Карно

Конечные автоматы. Синтез конечных автоматов

Комбинаторика

Тесты

Тесты АСТ установлены в Центре тестирования по адресу Ленинградская 16, ауд 104