

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2023-12-04 00:00:00

471086fad29a3b30e244e728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Факультет информатики, математики и экономики

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан ФИМЭ

А.В. Фомина

«10» февраля 2022 г.

## **Рабочая программа дисциплины (модуля)**

### **Б1.В.02.02 Теория алгоритмов**

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) подготовки

«Математика и Информатика»

### **Программа**

*академического бакалавриата*

Квалификация выпускника

*бакалавр*

Форма обучения

*Очная, заочная*

Год набора 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика».....	3
2. Место дисциплины в структуре программы академического бакалавриата. ....	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах) .....	5
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	6
4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) .....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	9
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы .....	9
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.....	12
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) .....	13
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины .....	14
9.Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	14
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения и информационных справочных систем.....	15
11. Иные сведения и (или) материалы .....	16
11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине .....	16
11.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья .....	17

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)», профиль «Математика и Информатика».**

В результате освоения программы академического бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<b>Результаты освоения ОПОП</b> <i>Содержание компетенций</i>	<b>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b>
ПК-11	готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <p>современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.</p>
СПК-1	способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по информатике на основе специальных научных знаний в предметной области “Информатика”	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые идеи школьного курса информатики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования</li> <li>• методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;</li> <li>• структуры данных и алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач;</li> <li>• применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;</li> <li>• навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач;</li> </ul>

		•навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач;
--	--	---

## 2. Место дисциплины в структуре программы академического бакалавриата.

Дисциплина «*Теория алгоритмов*» входит в состав цикла «Предметное обучение: по профилю подготовки» обязательных дисциплин вариативной части программы подготовки бакалавра.

Курс «Теория алгоритмов» изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Таблица 2 – Порядок формирования компетенции ПК-11

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.В.02.18 Основы математической обработки информации Б1.В.ДВ.06.01 Теоретические основы информатики Б1.В.ДВ.06.02 Теория программирования	Б1.Б.02.06 Технологии психолого-педагогической диагностики и педагогических измерений Б1.Б.02.07 Методология и методы психолого-педагогических исследований Б1.В.02.01 Компьютерное моделирование Б1.В.02.09 Исследование операций Б1.В.02.07 Математико-статистические методы обработки результатов Б1.В.02.15 Теория чисел Б1.В.02.17 Исследование операций Б1.В.03.01 Математическая статистика Б2.В.01(У) Учебная практика. Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

Таблица 3 – Порядок формирования компетенции СПК-1

Предшествующие дисциплины, практики	Последующие дисциплины, практики
Б1.В.02.05 Операционные системы Б1.В.ДВ.04.01 Программирование Б1.В.ДВ.04.02 Алгоритмические языки программирования Б1.В.ДВ.06.01 Теоретические основы информатики Б1.В.ДВ.06.02 Теория программирования Б1.В.ДВ.09.01 Методы и	Б1.Б.02.09 Организация исследовательской и проектной деятельности обучающегося по информатике Б1.В.01.02 Методика обучения информатике Б1.В.01.04 Методика воспитательной работы (Информатика) Б1.В.01.06 Оценивание и мониторинг образовательных результатов обучающегося по информатике Б1.В.02.01 Компьютерное моделирование Б1.В.02.04 Основы искусственного интеллекта Б1.В.02.06 Компьютерные сети и интернет-технологии Б1.В.ДВ.01.01 Программирование на JavaScript Б1.В.ДВ.01.02 Видеомонтаж Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерная графика

<p>средства защиты информации</p> <p>Б1.В.ДВ.09.02 Информационная безопасность</p>	<p>Б1.В.ДВ.02.02 Компьютерный дизайн</p> <p>Б1.В.ДВ.03.01 Программное обеспечение</p> <p>Б1.В.ДВ.03.02 Новые информационные технологии</p> <p>Б1.В.ДВ.05.01 Практикум по решению задач на компьютере</p> <p>Б1.В.ДВ.05.02 Решение задач по информатике</p> <p>Б1.В.ДВ.16.01 Информационные системы</p> <p>Б1.В.ДВ.16.02 Системы управления базами данных</p> <p>Б1.В.ДВ.17.01 Архитектура компьютера</p> <p>Б1.В.ДВ.17.02 Вычислительная техника</p> <p>Б1.В.ДВ.18.01 Информатизация управления образовательным процессом</p> <p>Б1.В.ДВ.18.02 Управление образованием на основе информационно-коммуникационных технологий</p> <p>Б2.В.02(П) Производственная практика. Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>Б2.В.03(П) Производственная практика. Педагогическая практика</p> <p>Б2.В.04(П) Производственная практика. Научно-исследовательская работа</p> <p>Б2.В.05(Пд) Производственная практика. Преддипломная практика</p> <p>Б3.Б.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена</p> <p>Б3.Б.02(Д) Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>
--	--

### **3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (з.е.), 72 академических часа.

#### **3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)**

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего часов</b>	
	<i>для очной формы обучения</i>	<i>для заочной формы обучения</i>
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	36	8
в т. числе:		
Лекции	16	4
Семинары, практические занятия		
Практикумы		

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Лабораторные работы	18	4
в т.ч. в активной и интерактивной формах	12	
Внеаудиторная работа (всего):		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование		
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	38	60
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)		4

#### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

##### 4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

Таблица 4 - Учебно-тематический план очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	семинары, практические занятия		
1	Интуитивное представление об алгоритмах	8	2	2	4	Индивидуальные домашние задания.
2	Частично рекурсивные функции	16	4	4	8	Контрольная работа
3	Рекурсивные множества и предикаты	16	2	4	10	Контрольная работа.
4	Машины Тьюринга	16	4	4	8	Контрольная работа.
5	Нумерации, неразрешимые алгоритмические проблемы	16	4	4	8	Индивидуальные задания.
<b>Всего</b>		<b>72</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>38</b>	

Таблица 5 - Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоёмкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
			лекции	семинары, практические занятия		
1	Интуитивное представление об алгоритмах	13	1		12	Индивидуальные домашние задания.
2	Частично рекурсивные функции	14	1	1	12	Контрольная работа
3	Рекурсивные множества и предикаты	14	1	1	12	Контрольная работа.
4	Машины Тьюринга	14	1	1	12	Контрольная работа.
5	Нумерации, неразрешимые алгоритмические проблемы	13		1	12	Индивидуальные задания.
<b>Всего</b>		<b>72</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>60</b>	

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

для очной формы обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
<b>1</b>	<b>Раздел 1.</b>	<b>Интуитивное представление об алгоритмах</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
1.1	Интуитивное представление об алгоритмах	Интуитивное понятие алгоритма. Основные черты алгоритмов. Примеры алгоритмов. Необходимость уточнения понятия алгоритма. Понятие вычислимой функции.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
1.1	Способы представления алгоритмов.	Представление алгоритма таблицей, блок-схемой, рекурсией, схемой подстановок.
<b>2</b>	<b>Раздел 2</b>	<b>Частично рекурсивные функции</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
2.1	Частично рекурсивные функции	Простейшие функции. Операция суперпозиции. Операция примитивной рекурсии.
2.2	Частично рекурсивные функции	Операция минимизации. Понятие частично рекурсивной функции. Тезис Черча.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		

2.1	Примитивная рекурсивность числовых функций. Вычисление значений функций, заданных схемой примитивной рекурсии	Доказательство примитивной рекурсивности ряда числовых функций. Алгоритм вычисления значений функций, заданных схемой примитивной рекурсии. Примитивная рекурсивность функций, заданных кусочно.
2.2	Частично рекурсивные функции	Алгоритм вычисления значений функции, заданной операцией минимизации. Доказательство частичной рекурсивности ряда числовых функций.
<b>3</b>	<b>Раздел 3</b>	<b>Рекурсивные множества и предикативы</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
3.1	Рекурсивные множества и предикаты	Примитивно рекурсивные и рекурсивные множества. Рекурсивно перечислимые множества.
3.2	Рекурсивные множества и предикаты	Примитивно рекурсивные и рекурсивные предикаты. Рекурсивно перечисляемые предикаты.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
3.1	Рекурсивные множества	Доказательство рекурсивности и рекурсивной перечислимости множеств.
3.2	Рекурсивные предикаты	Доказательство рекурсивности и рекурсивной перечислимости предикатов.
<b>4</b>	<b>Раздел 4</b>	<b>Машины Тьюринга</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
4.1	Машины Тьюринга	Определение машины Тьюринга. Примеры машины Тьюринга. Композиция машины Тьюринга.
4.2	Машины Тьюринга	Применение машины Тьюринга к словам. Конструирование машины Тьюринга. Тезис Тьюринга-Черча.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
4.1	Применение машин Тьюринга к словам. Конструирование машин Тьюринга	Выяснение, в какое слово данная машина Тьюринга перерабатывает данное слово. Конструирование машин Тьюринга с данными условиями.
4.2	Вычислимые по Тьюрингу функции	Конструирование машин Тьюринга, вычисляющих значения данных функций.
<b>5</b>	<b>Раздел 5</b>	<b>Нумерации, неразрешимые алгоритмические проблемы</b>
<i>Содержание лекционного курса</i>		
5.1	Нумерации Клини.	Нумерации Клини пар и n-ок чисел. Универсальные функции Клини.
5.2	Неразрешимые алгоритмические проблемы	Понятия и примеры неразрешимых алгоритмических проблем.
<i>Темы лабораторных занятий</i>		
5.1	Нумерации Клини	Вычисление значений функций Клини.
5.2	Нумерации Клини	Вычисление значений функций Клини.

## 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Основными формами самостоятельной работы по дисциплине являются:

ся:



- 1) Освоение теоретического материала (подготовка к практическим занятиям, зачету);
- 2) Выполнение домашних заданий;
- 3) Выполнение домашних контрольных работ;
- 4) Выполнение индивидуальных домашних заданий.

Для обеспечения самостоятельной работы используются следующие средства:

- 1) Конспекты лекций;
- 2) Учебно-методическая литература;
- 3) Учебно-методические пособия, подготовленные преподавателями кафедры;
- 4) Информационные источники сети «Интернет»

## 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Форма промежуточной аттестации - зачет.

Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

<p>ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные способы обработки информации для решения исследовательских задач в области образования;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать современные информационно-коммуникационные технологии для решения исследовательских задач в области образования;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <p>современными методами обработки информации и анализа данных в работах исследовательского типа.</p>	<p><b>Задача:</b> Функция <math>f</math> получена из функции <math>y(x)=2x</math> и <math>h(x,y,z)=xy+2xz+3yz</math> по схеме примитивной рекурсии. Вычислить <math>f(2,4)</math>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Решите предложенную задачу</li> <li>2) Определите тему школьного курса информатики, в рамках которой может быть предложена данная задача</li> <li>3) Определите класс (возраст учащихся), в котором может быть предложена данная задача</li> </ol>
--	--	---

<p>СПК1 способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по информатике на основе специальных научных знаний в предметной области “Информатика”</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• базовые идеи школьного курса информатики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования</li> <li>• методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;</li> <li>• структуры данных и алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• использовать методы и приемы формализации и алгоритмизации поставленных задач;</li> <li>• применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;</li> </ul> <p><b>Владеть</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• современными формализованными математическими, информационно-логическими и логико-семантическими моделями и методами представления, сбора и обработки информации;</li> <li>• навыками составления формализованных описаний решений поставленных задач;</li> <li>• навыками разработки алгоритмов решения поставленных задач;</li> </ul>	<p><b>Задача:</b></p> <p>Составьте алгоритм решения квадратного уравнения.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) В словной форме</li> <li>2) С помощью блок-схемы.</li> <li>3) Определите, к какому разделу информатики относится данная задача</li> </ol>
---	---	--

Таблица – Типовые (примерные) контрольные вопросы и задания

Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задания и (или) задачи
<b>Интуитивное представление об алгоритмах</b>	
<p>1. Основные черты алгоритмов</p>	<p>1. Представить блок-схемой алгоритм распознавания принадлежности или непринадлежности элемента <math>x</math> множеству <math>A</math>:</p> <p>а) <math>x \in A \leftrightarrow P_1(x) \vee P_2(x) \vee \dots \vee P_n(x)</math>;</p> <p>б) <math>x \in A \leftrightarrow P_1(x) \wedge P_2(x) \wedge \dots \wedge P_n(x)</math>.</p>
<b>Частично рекурсивные функции</b>	
<p>2. Операции суперпозиции, примитивной рекурсии и минимизации. 3. Примитивно рекурсивные функции. 4. Частично рекурсивные функции, Тезис Черча.</p>	<p>2. Записать в абстрактной форме суперпозицию функций <math>f(x, y, z) = ((xy)^{2z} + z^2 y)((x \&amp; z)^{y^2} + z^{x+y}</math></p> <p>2. Функция <math>f</math> получена из функции <math>y(x)=2x</math> и <math>h(x,y,z)=xy+2xz+3yz</math> по схеме примитивной рекурсии.</p>

<p>5. Рекурсивные множества. 6. Рекурсивно перечислимые множества.</p>	<p>Вычислить <math>f(2,4)</math>.</p> <p>3. Функция <math>f</math> задана схемой примитивной рекурсии с помощью функций <math>g(x)=x</math>, <math>h(x,y,z)=xz</math>. Найти аналитическое выражение <math>f(x,y)</math>.</p> <p>4. Применить операцию примитивной рекурсии к функциям <math>g(x_1)</math> и <math>h(x_1, x_2, x_3)</math> по переменным <math>x_2</math> и <math>x_3</math>. Функцию <math>f(x_1, x_2) = R(g, h)</math> записать в «аналитической» форме.  <math>g(x_1) = x_1</math>, <math>h(x_1, x_2, x_3) = x_1 + x_3</math></p> <p>5. Доказать, что следующие функции примитивно рекурсивны:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <math>f(x, y) = x + y</math></li> <li>2) <math>f(x, y) = x \cdot y</math></li> <li>3) <math>f(x, y) = x^y</math></li> </ol>
<p><b>Машины Тьюринга</b></p>	
<p>7. Описание и примеры машин Тьюринга. 8. Операции с машинами Тьюринга. Тезис Тьюринга</p>	<p>6. Построить функциональную схему машины Тьюринга, перерабатывающей набор <math>(x, y)</math> в набор <math>(x+2, y-1, 2)</math>.</p> <p>7. В какое слово машина Тьюринга <math>F^2C^3A^2</math> переработает слово 011110?</p> <p>8. Дана МТ с внешним алфавитом <math>A = \{0, 1\}</math>, <math>Q = \{q_0, q_1\}</math> и программой <math>d</math>: <math>q_10 \rightarrow q_20\Pi</math>; <math>q_20 \rightarrow q_01</math>; <math>q_11 \rightarrow q_11\Pi</math>; <math>q_21 \rightarrow q_21\Pi</math>. В какое слово переработает МТ слово <math>a = 101</math> из СНП (стандартное начальное положение)?</p> <p>9. В какие слова МТ переводит слова <math>a_1 = 11*11</math> и <math>a_2 = 11*1</math>?</p> <p>10. Построить МТ, которая из <math>p</math> записанных подряд единиц оставляла бы на ленте <math>(p - 2)</math> единицы, также записанные подряд, если <math>p \geq 2</math>, и работала бы вечно, если <math>p = 0</math> или <math>p = 1</math>.</p>
<p><b>Нумерации. Неразрешимые алгоритмические проблемы</b></p>	
<p>9. Универсальные функции Клиши. 10. Нумерация Клиши. 11. Нумерация Поста. 12. Изоморфизм и эквивалентность нумераций. 13. Полные нумерации. Проблема равенства слов в полугруппах. 14. Проблема равенства слов в группах.</p>	<p>11. Найти обращение функции <math>f(x) = \left[ \frac{x}{3} \right]</math>, где <math>\left[ \frac{x}{3} \right] - \frac{x}{3}</math> - целая часть действительного числа <math>\frac{x}{3}</math>.</p> <p>12. Упорядоченная пара в канторовской нумерации имеет номер 20. Первый элемент этой пары равен а) 3 ; б) 2 ; в) 1 ; д) 5 ; е) 4 .</p> <p>13. Характеристическая функция предиката «<math>x &lt; y</math>»</p>

<p>15. Проблема изоморфизма групп.  16. Проблема разрешаемая для множества всех истинных предложений логики предикатов.  17. Десятая проблема Гильберта.</p>	<p>имеет вид:  а) <math>sg( x - y )</math>; б) <math>sq(x \&amp;y)</math>; в) <math>\overline{sg}(y \&amp;x)</math>; д) <math>sg(y \&amp;x)</math>; е) <math>\overline{sg}(x \&amp;y)</math>.  14. Характеристические функции множеств <math>A</math> и <math>B</math> <math>f</math> и <math>g</math>, соответственно. Характеристическая функция множества <math>A \cap B</math> имеет вид  а) <math>f \cdot g</math>; б) <math>\overline{sg}(f \cdot g)</math>;  в) <math>sg(f + g)</math>; д) <math>\overline{sg}(f + g)</math>; е) <math>sg(f \cdot g)</math>.  15. Алгоритмически неразрешима проблема  а) нахождения целых корней многочлена с целыми коэффициентами;  б) нахождения наибольшего общего делителя двух многочленов;  в) тождества слов в _____?  г) решения в радикалах уравнений четвертой степени.</p>
--	--

## 6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины обучающемуся необходимо выполнить все установленные виды учебной работы. Оценка результатов работы обучающегося в баллах (по видам) приведена в таблице.

Таблица - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
<b>5 семестр</b>				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	<b>80</b>	Лекционные занятия (конспект) (8 занятий)	<b>1 балл</b> посещение 1 лекционного занятия	0 – 8
		Практические занятия (отчет о выполнении лабораторной работы) (9 занятий).	<b>1 балл</b> - посещение 1 практического занятия <b>3 балла</b> – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	9– 27
		Контрольная работа	<b>10 баллов</b> (выполнено 51 – 65% заданий) <b>15 баллов</b> (выполнено 66 – 85% заданий) <b>20 баллов</b> (выполнено 86 – 100% заданий)	10-20

		Индивидуальное задание	<b>10 баллов</b> (пороговое значение) <b>25 баллов</b> (максимальное значение)	10 – 25
<b>Итого по текущей работе в семестре</b>				29 – 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Устный опрос	<b>10 баллов</b> (пороговое значение) <b>20 баллов</b> (максимальное значение)	10-20

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### *а) основная учебная литература:*

- 1) Игошин, В. И. Теория алгоритмов [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. И. Игошин. - Электронные текстовые данные. — Москва: ИНФРА-М, 2012. - 318 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=241722>
- 2) Глухов, М. М. Математическая логика. Дискретные функции. Теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. М. Глухов, А. Б. Шишков. — Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 406 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4041/>
- 3) Судоплатов, С. В. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Электронные текстовые данные. – Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 255 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblionline.ru/viewer/71FA118B-CFD5-48BD-BC6F-073BDCA2806F>

### *б) дополнительная учебная литература:*

- 1) Балюкевич, Э. Л. Математическая логика и теория алгоритмов [Электронный ресурс] : учебнопрактическое пособие / Э. Л. Балюкевич, Л. Ф. Ковалева. – Эл. текстовые данные. - Москва : Евразийский открытый институт, 2009. - 189 с. - ISBN 978-5-374-00220-1. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93166>
- 2) Гринченков, В. Д. Математическая логика и теория алгоритмов для программистов [Текст] : учебное пособие для вузов / В. Д. Гришенков. - Москва : КноРус , 2010. - 206 с.
- 3) Тишин, В. В. Дискретная математика в примерах и задачах [Текст] : учебное пособие для вузов / В. В. Тишин. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2008. - 337 с.
- 4) Поздняков, С. Н. Дискретная математика [Текст] : учебник для вузов / С.

Н. Поздняков, С. В. Рыбин. - Москва : Академия, 2008. - 448 с.

## **8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины**

### **Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»**

1. Базовые федеральные образовательные порталы. <[http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal\\_page.htm](http://www.edu.ru/db/portal/sites/portal_page.htm)>.
2. Государственная публичная научно-техническая библиотека. <[www.gpntb.ru/](http://www.gpntb.ru/)>.
3. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. Система федеральных образовательных порталов. <<http://www.ict.edu.ru/>>.
4. Национальная электронная библиотека. <[www.nns.ru/](http://www.nns.ru/)>..
5. Поисковая система «Апорт». <[www.aport.ru/](http://www.aport.ru/)>.
6. Поисковая система «Рамблер». <[www.rambler.ru/](http://www.rambler.ru/)>.
7. <[www.yahoo.com/](http://www.yahoo.com/)>. Поисковая система «Yahoo».
8. <[www.yandex.ru/](http://www.yandex.ru/)>. Поисковая система «Яндекс».
9. Российская государственная библиотека. <[www.rsl.ru/](http://www.rsl.ru/)>.
10. Российская национальная библиотека. <[www.nlr.ru/](http://www.nlr.ru/)>.

### **Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине**

Общероссийский математический портал (информационная система) - <http://www.mathnet.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.

zbMATH - <https://zbmath.org/> - математическая база данных, охватывающая материалы с конца 19 века. zbMath содержит около 4 000 000 документов, из более 3 000 журналов и 170 000 книг по математике, статистике, информатике, а также машиностроению, физике, естественным наукам и др.

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Изучение дисциплины «Теория алгоритмов» предусмотрено основной образовательной программой подготовки будущего учителя математики и должно обеспечить в конечном итоге умелое и эффективное применение студентом – выпускником полученных знаний в будущей профессиональной деятельности.

Основными формами обучения являются лекционные и практические

занятия. Предусмотрена самостоятельная работа студентов в виде выполнения домашних заданий, домашних контрольных работ, индивидуальных домашних работ.

На лекционных занятиях студент слушает рассказ преподавателя, составляет конспект лекции. Во время лекции студенту рекомендуется делать отметки на полях тетради, касающиеся того теоретического материала, который вызвал затруднения в понимании. После лекции трудности необходимо устранить путем консультации у преподавателя или самостоятельной работы с рекомендованной учебной литературой.

На практических занятиях студенту предлагается ряд задач и заданий по теме, прослушанной на лекции. У студента должна быть специальная тетрадь, где он записывает условия и решения аудиторных и домашних задач. На каждом занятии проводится индивидуальный или фронтальный опрос по домашнему заданию. перед каждым практическим занятием студент обязан проработать соответствующий теоретический материал, используя конспекты лекций и (или) рекомендуемую учебную литературу.

Контрольные работы, предлагаемые по курсу «Теория алгоритмов», выполняются в отдельных тетрадях, которые хранятся на кафедре математики и методики обучения математике. Студенту, выполнившему контрольную работу на оценку «неудовлетворительно», необходимо в этой же тетради выполнить работу над ошибками. Это является необходимым условием допуска к экзамену.

#### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения и информационных справочных систем**

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Теория алгоритмов	216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная)	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1
-------------------	--	--

	<p>Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья</p> <p>Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран</p> <p>Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по лицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО).</p> <p>Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС</p>	
--	---	--

## 11. Иные сведения и (или) материалы

### 11.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Успешная реализация содержания курса основывается на использовании активных методов обучения, которые позволяют за достаточно короткий срок передавать довольно большой объем знаний, обеспечить высокий уровень овладения студентами изучаемого материала и закрепления его на практике.

1. *Лекция в форме проблемного изложения, эвристической беседы, лекция с заранее запланированными ошибками.* При проведении таких лекций процесс познания обучаемых приближается к поисковой, исследовательской деятельности. Это формирует мыслительную и познавательную активность студентов, развивает умения оперативно анализировать информацию, выступать в роли экспертов, оппонентов, рецензентов, выделять неверную и неточную информацию.
2. *Иллюстрация и демонстрация.* Этот метод предполагает использование презентаций, слайдов, схем, наглядных пособий, моделей геометрических фигур, компьютерных программ и Интернет-ресурсов, что позволяет студенту более эффективно усвоить предлагаемый материал.
3. *Учебная групповая дискуссия.* Преподаватель организует дискуссию обучающихся по обсуждению некоторой сложной геометрической задачи, в ходе которой происходит обмен мнениями, проводится критический анализ условия задачи.



4. *Исследовательский метод*, когда учащийся ставится в роль первооткрывателя знаний и реализующийся путем выполнения студентами реферативных работ.

## **11.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных для обучения указанных обучающихся.

Обучение по образовательной программе инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется факультетом с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Составитель: доцент каф. МФиММ Л.А.Осипова