

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН. 02 Дискретная математика с элементами
математической логики**

для студентов, обучающихся по специальности

09.02.07 Информационные системы и программирование

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с профессиональным стандартом «Разработчик Web и мультимедийных приложений», утвержденным Приказом Минтруда России от 18.01.2017 г. г. № 44н, примерной основной образовательной программой №498 государственного реестра ПООП, на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09 декабря 2016 г. № 1547 по специальности

код

наименование специальности


09.02.07

Информационные системы и программирование


Разработчики:

	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень (звание) [квалификационная категория]	Должность
1	Белоногова Наталья Владимировна	первая	преподаватель
2	Лукерьянова Елена Александровна	высшая	преподаватель
3			

Одобрено на заседании МО (ПЦК): математических дисциплин

	Фамилия, имя, отчество председателя МО (ПЦК)	Дата заседания МО (ПЦК)	№ протокола	Подпись
1	Микушина Светлана Павловна	29.06.2020	11	

Утверждено:

	Фамилия, имя, отчество	Должность	Подпись
1	Суханов Роман Николаевич	Заведующий учебной частью	

28.08.2020

[дата]

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 02 Дискретная математика с элементами математической логики

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО

по специальности	09.02.07 [код]	Информационные системы и программирование
укрупненной группы специальностей	09.00.00	Информатика и вычислительная техника

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Данная учебная дисциплина входит:

в обязательную часть циклов ППССЗ	Математический и общий естественнонаучный цикл
в вариативную часть циклов ППССЗ	

Дисциплина «Дискретная математика с элементами математической логики» связана с такими учебными дисциплинами, как «Физика» общеобразовательного цикла и «Элементы высшей математики», «Теория вероятностей и математическая статистика» математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель дисциплины: формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных со способностью к использованию основных законов математической логики в профессиональной деятельности и применению методов математического аппарата дискретной математики для решения задач предметной области.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

1. Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
2. Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

1. Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.
2. Формулы алгебры высказываний
3. Методы минимизации алгебраических преобразований.
4. Основы языка и алгебры предикатов.
5. Основные принципы теории множеств.

Освоение дисциплины направлено на развитие общих компетенций:

Код	Общие компетенции
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 4.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося

36	часов,
36	часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	36
Обязательные аудиторные учебные занятия (всего)	36
в том числе:	
практические занятия (если предусмотрено)	14
контрольные работы (если предусмотрено)	2
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

наименование дисциплины

<i>Номер разделов, тем (Осваиваемые элементы компетенций)</i>	<i>Наименование разделов и тем. Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		Объем часов теор./пр./СР/конс	Уровень освоения
1	2		3	4
	4 семестр		36 (22/14/0/0)	
Раздел 1.	Множества и отношения		4/2/0/0	
Тема 1.1.	Элементы теории множеств		2/1/0/0	
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Множества. Способы задания множеств. Виды множеств. Операции над множествами. Свойства операций над множествами. Мощност множества. Отображения множеств.	2	1
	Практические занятия	1.Решение задач на выполнение операций над множествами. Подсчет количества элементов в объединении нескольких конечных множеств	1	2
Тема 1.2.	Бинарные отношения.		2/1/0/0	
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Декартово произведение множеств. Бинарные отношения, их виды и свойства	2	1
	Практические занятия	1. Отношения на множествах.. Определение свойств бинарных отношений	1	2
Раздел 2	Алгебра логики		2/2/0/0	
Тема 2.1.	Высказывания. Операции над высказываниями		1/1/0/0	
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Логические операции над высказываниями: отрицание, дизъюнкция, конъюнкция, импликация, эквиваленция. Формулы алгебры логики. Формализация сложных высказываний	1	1
	Практические занятия	1.Составление таблиц истинности сложных высказываний. Формулы алгебры логики. Формализация сложных высказываний	1	2
Тема 2.2.	Законы логики		1/1/0/0	
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Основные законы алгебры логики. Свойство двойственности логических операций.	1	1
	Практические занятия	Основные законы алгебры логики. Применение свойства двойственности логических операций. Контрольная работа №1 по теме «Множества и отношения.	1	2
	Контрольная работа	Алгебра логики»		

Раздел 3	Предикаты и кванторы		4/2/0/0	
Тема 3.1	Предикаты. Логические и кванторные операции над предикатами.		2/1/0/0	
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Понятие предиката. Область определения предиката. Логические операции над предикатами. Кванторы.	2	1
	Практические занятия	1.Определение логического значения для высказываний типов $\forall xP(x)$, $\exists xP(x)$, $\forall x\exists yP(x,y)$, $\exists x\forall yP(x,y)$. Построение отрицаний к предикатам. Формализация предложений с помощью логики предикатов	1	2
Тема 3.2.	Метод математической индукции		2/1/0/0	
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Метод математической индукции. Применение метода математической индукции.	2	2
	Практические занятия	Доказательство утверждений методом математической индукции.	1	2
Раздел 4	Элементы комбинаторики		4/2/0/0	
Тема 4.1.	Соединения с повторениями и без повторений элементов.		4/2/0/0	
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Правило суммы, правило произведения. Размещения, перестановки, сочетания. Бином Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов	4	1
	Практические занятия	1.Решение комбинаторных задач Решение задач на Бином Ньютона.	1	2
	Контрольная работа	Контрольная работа №2 по теме «Элементы комбинаторики»	1	2
Раздел 5	Основы теории графов		2/2/0/0	
Тема 5.1	Основные понятия теории графов. Способы задания графов		1/1/0/0	
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Определение графа и его элементов. Основные понятия. Матрица смежности, матрица инцидентности неориентированного и ориентированного графа	1	1
	Практические занятия	Построение графов. Исследование свойств графа	1	2
Тема 5.2	Виды графов		1/1/0/0	
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Связные графы. Эйлеровы, гамильтоновы графы. Двудольные графы. Деревья. Лес.	1	1
	Практические занятия	Проверка графов на связность, эйлеровость, гамильтоновость, двудольность.	1	2
Раздел 6	Элементы теории кодирования графов		4/2/0/0	
Тема 6.1.	Методы эффективного кодирования информации		4/2/0/0	
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Основные понятия теории кодирования.	2	1
	2	Метод Шеннона - Фано	2	

	Практические занятия*	Кодирование информации методом Шеннона	2	2
Раздел 7	Элементы теории автоматов		2/2/0/0	
Тема 7.1.	Способы задания конечного автомата			
ОК-1,ОК-2,ОК-4,ОК-5,ОК-9,ОК-10	Содержание учебного материала			
	1	Базовые множества для автомата. Способы задания конечного автомата	2	1
	Практические занятия*	Построение автоматов	1	2
	Дифференцированный зачет проведение		1	
	Итого за четвертый семестр		36 (22/14/0/0)	
	Всего		36 (22/14/0/0)	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация рабочей программы дисциплины предполагает наличие

3.1.1	учебного кабинета	Математических дисциплин
3.1.2	лаборатории	
3.1.3	зала	библиотека; читальный зал с выходом в сеть Интернет.

3.1.5. Оборудование учебного кабинета

№	Наименования объектов и средств материально-технического обеспечения	Примечания
	Кабинет №12 Математических дисциплин	
1.	комплект сетевого оборудования, обеспечивающий соединение всех компьютеров, установленных в кабинете, в единую сеть с выходом в Интернет;	1
2.	аудиторная доска для письма;	1
3.	письменные столы по числу рабочих мест обучающихся;	14
4.	стол преподавателя	1
5.	компьютерные столы по числу рабочих мест обучающихся.	11
6.	набор линеек (1м, прямоугольный треугольник)	1 комплект
I.	Технические средства обучения	
1.	мультимедиа проектор с экраном;	1
2.	персональный компьютер – рабочее место учителя;	1
3.	персональный компьютер – рабочее место обучающегося;	11
4.	устройства вывода звуковой информации: наушники (приносные);	К
5.	колонки	1
II.	Программное обеспечение	
1.	Операционные системы: W-10.	12
2.	Офисные программы: OpenOffice, MS Office 2016.	12
3.	Браузеры Internet Explorer, Google Chrome	12
4.	Антивирусные программы	12
5.	Прикладные программы: Gimp (инструмент по обработке графики), python (язык программирования), sublime_text (редактор кода), VSCode (Редактор кода), wordpress (система управления содержимым сайта)	12
III.	Экранно-звуковые пособия (могут быть в цифровом виде)	
1.	Программа – виртуальная лаборатория «Живая геометрия»	Д
2.	Презентации по основным разделам и темам программы	Д
IV	Печатные пособия	
1.	Тематические таблицы: Формулы тригонометрии	Д
2.	Портреты ученых - математиков	Д
3.	Схемы по основным разделам курса математики	Д
V	Учебно-методические материалы по дисциплине	
1	Материалы по теоретической части дисциплины	Д
2	Материалы к практическим занятиям по дисциплине:	Ф
3	Материалы по организации самостоятельной работы (карточки с заданиями по всем темам курса математики)	К

4	Комплекты контрольно-оценочных средств	К
VI.	Демонстрационное оборудование: модели многогранников и тел вращения	Д

Условные обозначения

Д – демонстрационный экземпляр (1 экз., кроме специально оговоренных случаев);

К – полный комплект (исходя из реальной наполняемости группы);

Ф – комплект для фронтальной работы (примерно в два раза меньше, чем полный комплект, то есть не менее 1 экз. на двух обучающихся);

П – комплект, необходимый для практической работы в группах, насчитывающих по несколько обучающихся (6-7 экз.).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Спирина, М.С. Дискретная математика. – Москва: ОИЦ «Академия», 2015.
2. Спирина М.С. Дискретная математика. Сборник задач с алгоритмами решений. – Москва: ОИЦ «Академия», 2016.

Интернет – ресурсы:

1. Учительский портал – URL: <http://www.uchportal.ru/> (дата обращения: 20.06.2020).
2. Открытый класс. Сетевые образовательные сообщества – URL: <http://www.openclass.ru/node/324> (дата обращения: 20.06.2020)..
3. Российский образовательный портал URL: <http://www.school.edu.ru/default.asp> (дата обращения: 20.06.2020).

3.3. Организация образовательного процесса

Требования к условиям проведения занятий

Дисциплина «Элементы высшей математики» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в школе и на первом курсе при изучении курса «Математика». Освоение дисциплины «Дискретная математика с элементами математической логики» опирается также на знания, умения, навыки и компетенции, приобретенные в результате освоения дисциплин: математика, элементы высшей математики.

Реализация учебной дисциплины осуществляется параллельно с освоением общепрофессиональных дисциплин и модулей: ОП.01 «Операционные системы и среды», ОП.04 «Основы алгоритмизации и программирования», МДК. 08.01 «Проектирование и разработка интерфейса пользователя», МДК. 08.02 «Графический дизайн и мультимедиа».

Реализация учебной дисциплины осуществляется на 2 курсе в 4 семестре.

Учебная дисциплина с целью обеспечения доступности образования, повышения его качества может быть реализована с применением технологий дистанционного, электронного и смешанного обучения (далее – ДОТ, ЭО, СО).

Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии используются в дополнение к основному учебному процессу для:

- организации самостоятельной работы обучающихся (предоставление материалов в электронной форме для самоподготовки; обеспечение подготовки к практическим и лабораторным занятиям, организация возможности самотестирования и др.);
- проведения консультаций с использованием различных средств онлайн-взаимодействия в электронно-информационной образовательной среде колледжа (далее – ЭИОС), например, вебинаров, форумов, чатов;
- организации текущего и промежуточного контроля обучающихся и др.

Смешанное обучение реализуется посредством:

- организации сквозной связи аудиторной работы с работой в ЭИОС колледжа;
- регулярного взаимодействия преподавателя с обучающимися с использованием технологий ЭО и ДОТ;
- результативной организации самостоятельной работы (аудиторной) обучающегося с оценкой каждого вида деятельности обучающегося;
- организации групповой учебной деятельности обучающихся в ЭИОС колледжа.

Основными средствами, используемыми для реализации данных технологий, являются:

- Система поддержки учебного процесса ГБПОУ "Курганский педагогический колледж", функционирующая на платформе Moodle, режим доступа: do.kpk.kss45.ru.
- Электронная библиотека ГБПОУ «Курганский педагогический колледж», режим доступа: <https://do.kpk.kss45.ru/course/index.php?categoryid=26>
- Файловый архив, режим доступа: <https://kpk.kss45.ru/учебная-работа/дистанционные-технологии/файловый-архив.html>.
- TeamViewer – программное обеспечение для удалённого контроля компьютеров, обмена файлами, видеосвязи и веб-конференций.
- Skype.

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация программы дисциплины обеспечивается педагогическими работниками колледжа, а также лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, в том числе из числа руководителей и работников организаций, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3-х лет.

Квалификация педагогических работников колледжа должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) в профессиональном стандарте Разработчик Web и мультимедийных приложений.

Педагогические работники, привлекаемые к реализации программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
	Умения:		
1	Применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы, допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	ТА в форме теоретических заданий и в форме практических работ ПА - дифференцированный зачет в форме практических заданий
2	Формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы, допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	ТА в форме теоретических заданий и в форме практических работ ПА - дифференцированный зачет в форме практических заданий
	Знания:		
1	Основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы и допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	ТА в форме теоретических заданий и в форме практических работ ПА - дифференцированный зачет в форме практических заданий
2	Формулы алгебры высказываний		
3	Методы минимизации алгебраических преобразований.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы, допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	ТА в форме теоретических заданий и в форме практических работ ПА - дифференцированный зачет в форме практических заданий
4	Основы языка и алгебры предикатов.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы, допущено более 3 ошибок.	ТА в форме теоретических заданий и в форме практических работ ПА - дифференцированный зачет в форме

		Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	практических заданий
5	Основные принципы теории множеств.	Оценка 5 ставится, если выполнены все задания верно. Оценка 4 ставится за работу, если допущены 1-2 ошибки. Оценка 3 ставится, если выполнено 2/3 работы, допущено более 3 ошибок. Оценка 2 ставится, если выполнено все неверно.	ТА в форме теоретических заданий и в форме практических работ ПА - дифференцированный зачет в форме практических заданий