

Министерство образования Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547, с учетом примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: 09.02.07-170511. Дата регистрации в реестре: 11/05/2017. Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр: Протокол № 9 от 30.03.2017

Одобрена цикловой методической комиссией общеобразовательных дисциплин на заседании «01» сентября 2020 г. Протокол № 1
Председатель цикловой комиссии: Н.Ф. Семенова

Автор: Н.Ф. Семенова, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	24

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Элементы высшей математики

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;

- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;

- решать дифференциальные уравнения;

- пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;

- основы дифференциального и интегрального исчисления;

- основы теории комплексных чисел.

1.4. Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки – 90 часов.

Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем – 90 часов, в том числе практических занятий 42 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	90
Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем	90
в том числе практических занятий	42
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия	Объем часов		Домашнее задание	Уровень освоения
		Лекции	ПЗ		
1	2	3	4	5	6
ЕН.01 Элементы высшей математики		48	42		
Тема 1. Основы теории комплексных чисел					
1.	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел	2		Конспект занятия	1
Тема 2. Теория пределов					
2.	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	2		Конспект занятия	1
3.	Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2		Конспект занятия	1
4.	Односторонние пределы, классификация точек разрыва	2		Конспект занятия	1
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной					
5.	Определение производной	2		Конспект занятия	1
6.	Производные и дифференциалы высших порядков				
7.	Полное исследование функции. Построение графиков				
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной					
8.	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	2		Конспект занятия	1
9.	Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования	2		Конспект занятия	1
10.	Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2		Конспект занятия	1
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных					
11.	Предел и непрерывность функции нескольких переменных				
12.	Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных				
13.	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков				
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных					
14.	Двойные интегралы и их свойства	2		Конспект занятия	1
15.	Повторные интегралы	2		Конспект занятия	1
16.	Приложение двойных интегралов	2		Конспект занятия	1
Тема 7. Теория рядов					
17.	Определение числового ряда. Свойства рядов	2		Конспект занятия	1
18.	Функциональные последовательности и ряды	2		Конспект занятия	1
19.	Исследование сходимости рядов				
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения					

20.	Общее и частное решение дифференциальных уравнений				
21.	Дифференциальные уравнения 2-го порядка				
22.	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка				
Тема 9. Матрицы и определители					
23.	Понятие Матрицы	2		Конспект занятия	1
24.	Действия над матрицами	2		Конспект занятия	1
25.	Определитель матрицы	2		Конспект занятия	1
26.	Обратная матрица. Ранг матрицы	2		Конспект занятия	1
Тема 10. Системы линейных уравнений					
27.	Основные понятия системы линейных уравнений				
28.	Правило решения произвольной системы линейных уравнений				
29.	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса				
Тема 11. Векторы и действия с ними					
30.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства				
31.	Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов				
32.	Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов				
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости					
33.	Уравнение прямой на плоскости	2		Конспект занятия	1
34.	Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой	2		Конспект занятия	1
35.	Линии второго порядка на плоскости	2		Конспект занятия	1
36.	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости	2		Конспект занятия	1

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места 30 обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект раздаточного материала;
- наглядные пособия (таблицы и схемы по темам курса) ;
- карточки-задания по темам.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- экран;
- АРМ преподавателя с пишущим DVD-приводом и USB-портом.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Интернет-ресурсы

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Allmath.ru - вся математика в одном месте [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
2. EqWorld: Мир математических уравнений [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru>
3. Exponenta.ru. Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
4. Math.ru: Математика и образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.math.ru>
5. Вся элементарная математика: Средняя математическая интернет-школа [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.bymath.net>
6. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://mat.1september.ru>
7. Геометрический портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.neive.by.ru>
8. Графики функций [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://graphfunk.narod.ru>
9. Дидактические материалы по информатике и математике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://comp-science.narod.ru>
10. Дискретная математика: алгоритмы (проект ComputerAlgorithmTutor) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rain.ifmo.ru/cat/>
11. ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.uztest.ru>
12. Задачник для подготовки к олимпиадам по математике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://tasks.ceemat.ru>
13. Интернет-проект «Задачи» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.problems.ru>
14. Матбюро: решения задач по высшей математике [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.matburo.ru

15. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathem.h1.ru>
16. Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathematics.ru>
17. Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathtest.ru>
18. Математика для поступающих в вузы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.matematika.agava.ru>
19. Математика и программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathprog.narod.ru>
20. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://school.msu.ru>
21. Математические олимпиады и олимпиадные задачи [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.zaba.ru>
22. Математические этюды [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.etudes.ru>
23. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mccme.ru>
24. Новая электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.newlibrary.ru
25. Общероссийский математический портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.mathnet.ru
26. Решебник.Ru: Высшая математика и эконометрика - задачи, решения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.reshebnik.ru>
27. Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathnet.spb.ru>
28. Федеральный портал российского образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.edu.ru
29. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.lib.mexmat.ru/books/41
30. Электронная библиотека учебных материалов [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.nehudlit.ru

Основная литература

1. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие для студентов учреждений СПО / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. – М.: Издательский центр «Академия», 2018
2. Григорьев В.П. Элементы высшей математики. –М.: ОИЦ «Академия», 2019

Дополнительная литература

1. Афанасьева О.Н., Бродский Я.С., Павлов А.Л. Математика для техникумов. –М.: Наука. 1991.
2. Богомоллов Н.В. Практические занятия по математике. – М.: Высшая школа, 2010.
3. Богомоллов Н.В., Самойленко П.И. Математика, -М., Высшая школа, 2010.
4. Валуца И.И. и др. Математика для техникумов на базе средней школы: учеб. пособие. – М.: Наука, 2010.
5. Ермаков В.И. и др. Сборник задач по высшей математике для экономистов. Учебное пособие. – М.: Инфра – М., 2010.
6. Пехлецкий И.Д. Математика: учебник. – М.: Мастерство, 2010.
7. Подольский В.А. и др. Сборник задач по математике для техникумов. –М.: Высшая школа, 2011.
8. Подольский В.А., Суходский А.М. Сборник задач по математике для техникумов-программистов. Уч. пособие. – М.: Высшая школа, 1978.

9. Соловейчик И.А., Лисичкин В.Т. Сборник задач по математике для техникумов. М., Оникс 21 век, Мир и образование, 2003.
10. Щипачев В.С. Основы высшей математики. –М.: Высшая школа. 2010.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений - решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости - применять методы дифференциального и интегрального исчисления - решать дифференциальные уравнения - пользоваться понятиями теории комплексных чисел	- тестирование на знание терминологии по теме - наблюдение за выполнением практического задания - оценка выполнения практического задания Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии - основы дифференциального и интегрального исчисления - основы теории комплексных чисел	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91-100	5	отлично
76-90	4	хорошо
60-75	3	удовлетворительно
Менее 60	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.

Министерство образования Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики
специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование
(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547, с учетом примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: 09.02.07-170511. Дата регистрации в реестре: 11/05/2017. Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр: Протокол № 9 от 30.03.2017

Одобрена цикловой методической комиссией общеобразовательных дисциплин на заседании «01» сентября 2020 г. Протокол № 1
Председатель цикловой комиссии: Н.Ф. Семенова

Автор: Т.С. Колобук, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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 языках.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики.
- формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов;

- формулы алгебры высказываний;

- методы минимизации алгебраических преобразований;

- основы языка и алгебры предикатов;

- основные принципы теории множеств.

1.4. Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки – 48 часов.

Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем – 48 часов, в том числе практических занятий – 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	48
Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе практических занятий	18
Промежуточная аттестация в форме зачета	

3.2. Тематический план и содержание обучения по учебной дисциплине

№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Домашнее задание	Уровень освоения
		Лекции	ПЗ		
1	2	3	4	5	6
ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики		30	18		
Тема 1. Основы математической логики		6	2		
1.	Понятие высказывания. Основные логические операции. Формулы логики. Таблица истинности и методика её построения	2		Конспект занятия	1
2.	Законы логики. Равносильные преобразования. Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Доказательство равносильности формул по законам логики	2		Конспект занятия	1
3.	Упрощение формул логики с помощью равносильных преобразований. Доказательство равносильности формул по законам логики	2			
4.	Практическое занятие № 1. Построение таблиц истинности. Определение вида функции по таблицам истинности		2	Отчет по ПЗ	2
Тема 2. Булевы функции		4	2		
5.	Понятие булевой функции. Способы задания ДНФ, КНФ. Совершенные нормальные формы. Многочлен Жегалкина	2		Конспект занятия	1
6.	Основные классы функций. Полнота множества. Теорема Поста. Проверка принадлежности функции к классам функций	2		Конспект занятия	1
7.	Практическое занятие № 2. Построение многочлена Жегалкина»		2	Отчет по ПЗ	2
Тема 3. Элементы теории множеств		8	8		
8.	Общие понятия теории множеств. Основные операции над множествами и их свойства	2		Конспект занятия	1
9.	Практическое занятие № 3. Множества и основные операции над ними		2	Отчет по ПЗ	2
10.	Практическое занятие № 4. Применение теории множеств при решении задач		2	Отчет по ПЗ	2
11.	Мощность множеств. Графическое изображение множеств на диаграммах Эйлера-Венна. Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства	2		Конспект занятия	1
12.	Декартово произведение множеств. Отношения. Бинарные отношения и их свойства	2		Конспект занятия	
13.	Практическое занятие № 5. Бинарные отношения и их свойства. Определение свойства бинарных отношений		2	Отчет по ПЗ	2
14.	Теория отображений и алгебра подстановок	2		Конспект занятия	1
15.	Практическое занятие № 6. Выполнение операций над подстановками		2	Отчет по ПЗ	2
Тема 4. Логика предикатов		4	2		
16.	Понятие предиката. Логические операции над предикатами.	2		Конспект занятия	1
17.	Логические операции над предикатами. Кванторы	2		Конспект занятия	
18.	Практическое занятие № 7. Выполнение операций над предикатами. Навешивание кванторов на предикаты		2	Отчет по ПЗ	2
Тема 4. Элементы теории графов		8	2		
19.	Основные понятия теории графов. Виды графов: ориентированные и неориентированные графы	2		Конспект занятия	1

20.	Виды графов: ориентированные и неориентированные графы	2		Конспект занятия	
21.	Способы задания графов. Матрицы смежности и инцидентий для графа. Эйлеровы и Гамильтоновы графы. Деревья	2		Конспект занятия	1
22.	Практическое занятие № 8. Исследование отображений и свойств бинарных отношений с помощью графов. Определение характеристик графов. Построение графов по заданным характеристикам		2	Отчет по ПЗ	2
23.	Основные понятия теории алгоритмов. Элементы теории алгоритмов. Машины Тьюринга	2		Конспект занятия	1
24.	Практическое занятие № 9. Построение алгоритмов		2	Отчет по ПЗ	2

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места 30 обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект раздаточного материала;
- наглядные пособия (таблицы и схемы по темам курса);
- карточки-задания по темам.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- экран;
- АРМ преподавателя с пишущим DVD-приводом и USB-портом.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Интернет-ресурсы

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Allmath.ru - вся математика в одном месте [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
2. Exponenta.ru. Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
3. Math.ru: Математика и образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.math.ru>
4. Дидактические материалы по информатике и математике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://comp-science.narod.ru>
5. Дискретная математика: алгоритмы (проект ComputerAlgorithmTutor) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rain.ifmo.ru/cat/>
6. Интернет-проект «Задачи» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.problems.ru>
7. Матбюро: решения задач по высшей математике [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.matburo.ru
8. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathem.h1.ru>
9. Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathematics.ru>
10. Математика для поступающих в вузы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.matematika.agava.ru>
11. Математика и программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathprog.narod.ru>
12. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://school.msu.ru>
13. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mccme.ru>
14. Новая электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.newlibrary.ru

15. Общероссийский математический портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.mathnet.ru
16. Федеральный портал российского образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.edu.ru
17. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.lib.mexmat.ru/books/41
18. Электронная библиотека учебных материалов [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.nehudlit.ru

Основная литература

1. Спирина М.С. Дискретная математика: учеб. – М.: Академия, 2018, форма доступа: [Спирина М. С. Дискретная математика ОНЛАЙН \(uch-lit.ru\)](http://uch-lit.ru)
2. Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по курсу дискретной математики. — М.: Наука, 2017, форма доступа: [Задачи и упражнения по дискретной математике | Г. П. Гаврилов, А. А. Сапоженко | скачать книгу \(booksee.org\)](http://booksee.org)
3. Гончарова Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: учеб. пособ.- М.: Форум: ИНФРА-М, 2017, форма доступа: Книга "Элементы дискретной математики" - Скачать бесплатно, читать онлайн (rulit.me) Гусева А.И. Дискретная математика: сборник задач / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 224 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=761310>
4. Гусева А.И. Дискретная математика: учебник / А.И. Гусева, В.С. Киреев, А.Н. Тихомирова. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2017. - 208 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=761307>
5. Канцедал С.А. Дискретная математика: учеб. пособие / С.А. Канцедал. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. - 224 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=614950>

Дополнительная литература

1. Афанасьева О.Н., Бродский Я.С., Павлов А.Л. Математика для техникумов. – М.: Наука. 1991
2. Гончарова Г.А., Мочалин А.А. Элементы дискретной математики: Учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИнфраМ, 2013
3. Ерусалимский Я.М. Дискретная математика: теория, задачи, приложения. - М.: Вузовская книга, 2013
4. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. Полный курс. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013
5. Канцедал С. А. Дискретная математика: учеб. пособие / С. А. Канцедал. – М.: Форум: Инфра-М, 2017

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины: - применять логические операции, формулы логики, законы алгебры логики. - формулировать задачи логического характера и применять средства математической логики для их решения	- тестирование на знание терминологии по теме - наблюдение за выполнением практического задания - оценка выполнения практического задания Форма промежуточной аттестации: зачет
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины: - основные принципы математической логики, теории множеств и теории алгоритмов; - формулы алгебры высказываний; - методы минимизации алгебраических преобразований; - основы языка и алгебры предикатов; - основные принципы теории множеств	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91-100	5	отлично
76-90	4	хорошо
60-75	3	удовлетворительно
Менее 60	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.

Министерство образования Республики Карелия
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Карелия
«Сортавальский колледж»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

(базовая подготовка среднего профессионального образования)

Составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09 декабря 2016 г. № 1547, с учетом примерной основной образовательной программы, зарегистрированной в государственном реестре примерных основных образовательных программ под номером: 09.02.07-170511. Дата регистрации в реестре: 11/05/2017. Реквизиты решения ФУМО о включении ПООП в реестр: Протокол № 9 от 30.03.2017

Одобрена цикловой методической комиссией общеобразовательных дисциплин на заседании «01» сентября 2020 г. Протокол № 1
Председатель цикловой комиссии: Н.Ф. Семенова

Автор: Т.С. Колобук, преподаватель высшей квалификационной категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: учебная дисциплина ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу (ЕН.00) основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование базовой подготовки.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

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 языках.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;

- использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач;

- применять современные пакеты прикладных программного мерного статистического анализа.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- элементы комбинаторики;

- понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность;

- алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности;

- схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса;

- понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики;

- законы распределения непрерывных случайных величин;

- центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки;
- понятие вероятности и частоты.

1.4. Количество часов, отводимое на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем образовательной нагрузки – 48 часов.

Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем – 48 часов, в том числе практических занятий – 20 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной нагрузки	48
Всего учебных занятий во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе практических занятий	20
Промежуточная аттестация в форме зачета	

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине

№ занятия	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Домашнее задание	Уровень освоения
		Лекции	ПЗ		
1	2	3	4	5	6
ЕН.03 Теория вероятностей и математическая статистика		28	20		
Раздел 1. Элементы комбинаторики		12	6		
Тема 1.1 Элементы комбинаторики		4	2		
1.	Упорядоченные выборки (размещения). Перестановки	2		Конспект занятия	1
2.	Неупорядоченные выборки (сочетания)	2		Конспект занятия	1
3.	Практическое занятие № 1. Подсчёт числа комбинаций		2	Отчет по ПЗ	2
Тема 1.2. Основы теории вероятностей		8	4		
4.	Случайные события. Классическое определение вероятностей	2		Конспект занятия	1
5.	Формула полной вероятности. Формула Байеса	2		Конспект занятия	1
6.	Вычисление вероятностей сложных событий	2		Конспект занятия	1
7.	Схемы Бернулли. Формула Бернулли. Вычисление вероятностей событий в схеме Бернулли	2		Конспект занятия	1
8.	Практическое занятие № 2. Вычисление вероятностей с использованием формул комбинаторики		2	Отчет по ПЗ	2
9.	Практическое занятие № 3. Вычисление вероятностей сложных событий		2	Отчет по ПЗ	2
Раздел 2. Случайные величины		16	14		
Тема 2.1 Дискретные случайные величины (ДСВ)		6	4		
10.	Дискретная случайная величина (далее - ДСВ). Графическое изображение распределения ДСВ. Функции от ДСВ	2		Конспект занятия	1
11.	Математическое ожидание, дисперсия и среднеквадратическое отклонение ДСВ	2		Конспект занятия	1
12.	Понятие биномиального распределения, характеристики	2		Конспект занятия	1
13.	Практическое занятие № 4. Построение закона распределения и функция распределения ДСВ		2	Отчет по ПЗ	2
14.	Практическое занятие № 5. Вычисление основных числовых характеристик ДСВ		2	Отчет по ПЗ	2
Тема 2.2 Непрерывные случайные величины (далее - НСВ)		6	4		
15.	Понятие НСВ. Равномерно распределенная НСВ.	2		Конспект занятия	1
16.	Геометрическое определение вероятности	2		Конспект занятия	1
17.	Центральная предельная теорема	2		Конспект занятия	1
18.	Практическое занятие № 6. Построение функции плотности и интегральной функции распределения		2	Отчет по ПЗ	2

19.	Практическое занятие № 7. Вычисление числовых характеристик НСВ		2	Отчет по ПЗ	2
Тема 2.3 Математическая статистика		4	6		
20.	Задачи и методы математической статистики. Виды выборки	2		Конспект занятия	1
21.	Числовые характеристики вариационного ряда	2		Конспект занятия	1
22.	Практическое занятие № 8. Построение эмпирической функции распределения		2	Отчет по ПЗ	2
23.	Практическое занятие № 9. Вычисление числовых характеристик выборки		2	Отчет по ПЗ	2
24.	Практическое занятие № 10. Вычисление точечных и интервальных оценок		2	Отчет по ПЗ	2

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрен Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места 30 обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект раздаточного материала;
- наглядные пособия (таблицы и схемы по темам курса);
- карточки-задания по темам.

Технические средства обучения:

- мультимедийный проектор;
- экран;
- АРМ преподавателя с пишущим DVD-приводом и USB-портом.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Интернет-ресурсы

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Allmath.ru - вся математика в одном месте [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.allmath.ru>
2. Exponenta.ru. Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
3. Math.ru: Математика и образование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.math.ru>
4. Дидактические материалы по информатике и математике [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://comp-science.narod.ru>
5. Дискретная математика: алгоритмы (проект ComputerAlgorithmTutor) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rain.ifmo.ru/cat/>
6. Интернет-проект «Задачи» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.problems.ru>
7. Матбюро: решения задач по высшей математике [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.matburo.ru
8. Математика on-line: справочная информация в помощь студенту [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathem.h1.ru>
9. Математика в Открытом колледже [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathematics.ru>
10. Математика для поступающих в вузы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.matematika.agava.ru>
11. Математика и программирование [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mathprog.narod.ru>
12. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://school.msu.ru>
13. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mccme.ru>
14. Новая электронная библиотека [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.newlibrary.ru

15. Общероссийский математический портал [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.mathnet.ru
16. Федеральный портал российского образования [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.edu.ru
17. Электронная библиотека механико-математического факультета МГУ [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.lib.mexmat.ru/books/41
18. Электронная библиотека учебных материалов [Электронный ресурс]. Режим доступа: www.nehudlit.ru

Основная литература

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие / - В. Е. Гмурман. - М.: Высшая школа, 2018
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие / В. Е. Гмурман – М.: Высш. шк., 2018
3. Григорьев В.П. Элементы высшей математики: учебник для студ. учреждений среднего проф. образования. 8-е изд., стер. / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский - М.: Издательский центр «Академия», 2019

Дополнительная литература

1. Бродский Я.С. Статистика. Вероятность. Комбинаторика / Я.С. Бродский. - М.: ООО «Издательство Оникс»: ООО «Издательство «Мир и Образование», 2008. - 544 с: ил. - (ISBN 978-5-488-01369-8 (ООО «Издательство Оникс»))
2. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. - М.: ФИМА, МЦНМО, 2013
3. Григорьев В.П. Сборник задач по высшей математике: учеб. пособие для студентов учрежд. СПО / В.П. Григорьев, Т.Н. Сабурова. - М.: Издательский центр «Академия», 2014
4. Пехлецкий И.Д. Математика: учеб. для студ. образоват. учреждений сред. проф. образования / И.Д. Пехлецкий. - М.: Издательский центр «Академия», 2014 - 304 с.
5. Письменный Д.Т. Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам. 3-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2008. -288 с.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач; - использовать расчетные формулы, таблицы, графики при решении статистических задач; - применять современные пакеты прикладных программного мерного статистического анализа 	<ul style="list-style-type: none"> - тестирование на знание терминологии по теме - наблюдение за выполнением практического задания - оценка выполнения практического задания <p>Форма промежуточной аттестации: зачет</p>
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - элементы комбинаторики; - понятие случайного события, классическое определение вероятности, вычисление вероятностей событий с использованием элементов комбинаторики, геометрическую вероятность; - алгебру событий, теоремы умножения и сложения вероятностей, формулу полной вероятности; - схему и формулу Бернулли, приближенные формулы в схеме Бернулли. Формулу(теорему) Байеса; - понятия случайной величины, дискретной случайной величины, ее распределение и характеристики, непрерывной случайной величины, ее распределение и характеристики; - законы распределения непрерывных случайных величин; - центральную предельную теорему, выборочный метод математической статистики, характеристики выборки; - понятие вероятности и частоты 	

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91-100	5	отлично
76-90	4	хорошо
60-75	3	удовлетворительно
Менее 60	2	не удовлетворительно

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений преподавателем определяется интегральная оценка уровня подготовки по учебной дисциплине.