**Приложение 2.1**

**к ОПОП-П по специальности   
09.02.07 Информационные системы и программирование**

**Рабочая программа дисциплины**

# «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

[СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ 2](#_Toc156825287)

[1. Общая характеристика 3](#_Toc156825288)

[1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 3](#_Toc156825289)

[1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины 3](#_Toc156825290)

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П…………………………………………5

[2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ 4](#_Toc156825291)

[2.1. Трудоемкость освоения дисциплины 4](#_Toc156825292)

[2.2. Содержание дисциплины 5](#_Toc156825293)

[3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc156825296)

[3.1. Материально-техническое обеспечение 7](#_Toc156825297)

[3.2. Учебно-методическое обеспечение 7](#_Toc156825298)

[4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ 7](#_Toc156825299)

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

# «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики»:

Подготовка студентов к четкому, логически обоснованному математическому образу мышления, который позволит получить навыки формулировки прикладной задачи, ее корректного математического описания и правильного использования математических методов для ее решения.

# Дисциплина «ЕН.02 Дискретная математика с элементами математической логики» включена в обязательную часть естественно-научного и математического цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Код ОК,** | **Уметь** | **Знать** | **Владеть навыками** |
| ОК.01 | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, оценивать результат и последствия своих действий | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях | *-* |
| ОК.02 | определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;  оценивать практическую значимость результатов поиска.  Умение выполнять операции над бесконечными множествами и применять аппарат теории множеств для решения задач.  Умение решать логические задачи с применением предикатов | Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  формат оформления результатов поиска информации  Знать законы алгебры логики и уметь составлять таблицы истинности | *-* |
| ОК.04 | организовывать работу коллектива и команды;  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | психологические основы деятельности коллектива;  психологические особенности личности | - |

* 1. **Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№№ п/п** | **Дополнительные знания, умения** | **№, наименование темы** | **Объем часов** | **Обоснование включения в рабочую программу** |
| 1 | Умение выполнять операции над бесконечными множествами и применять аппарат теории множеств для решения задач | Тема 1.1.  Основные понятия теории множеств | 8 | Для углубления теоретической и практической подготовки |
| 2 | Знать законы алгебры логики и уметь составлять таблицы истинности | Тема 2.1.  Алгебра логики | 15 | Для углубления теоретической и практической подготовки |
| 3 | Умение решать логические задачи с применением предикатов | Тема 2.2.  Логика предикатов | 10 | Для углубления теоретической и практической подготовки |

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование составных частей дисциплины** | **Объем в часах** | **В т.ч. в форме практ. подготовки** |
| Учебные занятия | 66 | 30 |
| *Курсовая работа (проект)* | - | - |
| Самостоятельная работа | 4 | - |
| Промежуточная аттестация *(дифференцированный зачет)* | - | - |
| Всего | **70** | **30** |

2.2. Содержание дисциплины

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий** | **Объем, ак. ч. /  в том числе  в форме практической подготовки,  ак. ч.** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1. Теория множеств** | | **22/10** |  |
| **Тема 1.1.**  **Основные понятия теории множеств** | **Содержание** | 6 | ОК 1, ОК 2, ОК 4 |
| 1.Понятие множества. Элементы множества. Конечные и бесконечные множества.Пустое множество |
| 2.Способы задания множества. Подмножество. Равные множества |
| 3.Универсальное множество. Диаграммы Эйлера-Венна |
| **Практические занятия и лабораторные работы** | **6** |
| 1.Действия над множествами и их свойства | 2 |
| 2.Действия над множествами | 2 |
| 3.Доказательство тождеств с помощью диаграмм Эйлера-Венна | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Решение комбинаторных задач с использованием рабочей тетради | **2** |
| **Тема 1. 2. Отношения и отображения** | **Содержание** | 4 | ОК 1, ОК 2,  ОК 4 |
| 1.Соответствия. Прямое произведение множеств. Операции над отношениями. |
| 2.Отображение множества. Функция и ее свойства. |
| **Практические занятия и лабораторные работы** | **4** |
| 1.Рефлексивное, симметричное и транзитивное отношение | 2 |
| 2.Свойства отношений и функций | 2 |
| **Раздел 2. Элементы математической логики** | | **48/20** |  |
| **Тема 2.1.**  **Алгебра логики** | **Содержание** | 14 | ОК 1, ОК 2,  ОК 4 |
| 1.Понятие высказывания и высказывательной формы. Логические связки. |
| 2.Логические операции над высказываниями. Таблицы истинности для логических операций. |
| 3.Алфавит логики высказываний. Определение формулы логики высказываний. |
| 4.Основные законы логики. |
| 5.Дизъюнктивная и конъюнктивная нормальные формы для формул логики. |
| 6.Составление нормальных форм. |
| 7.Алгебра Буля. Способы задания булевых функций. |
| **Практические занятия и лабораторные работы** | **14** |
| 1.Логические операции над высказываниями. | 2 |
| 2.Составление формул логики высказываний | 2 |
| 3.Таблицы истинности для сложных высказываний | 2 |
| 4.Равносильные формулы. | 2 |
| 5.Логическое следование формул | 2 |
| 6.Равносильное преобразование формул и их упрощение | 2 |
| 7.Упрощение формул логики. Составление нормальных форм | 2 |
| **Тема 2.2.**  **Логика предикатов** | **Содержание** | 12 | ОК 1, ОК 2,  ОК 4 |
| 1.Понятие предиката. Множество истинности предиката |
| 2.Логические операции над предикатами |
| 3.Формулы логики предикатов. Равносильные формулы |
| 4.Классификация множеств по свойствам |
| 5.Кванторы общности и существования |
| 6.Квантификация высказывательных форм |
| **Практические занятия и лабораторные работы** | **6** |
| 1.Логические операции над предикатами | 2 |
| 2.Классификация множеств по свойствам | 2 |
| 3.Квантификация высказывательных форм | 2 |
| **Самостоятельная работа обучающихся**  1.Машина Тьюринга | **2** |
| **Промежуточная аттестация** | | ***-*** |  |
| **Всего** | | **70** |  |

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет *«*Математических дисциплин»*,* оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

**3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания**

1. Баврин, И. И.   Дискретная математика. Учебник и задачник: для СПО / И. И. Баврин. — М.: Издательство Юрайт, 2020. — 209 с. — (Профессиональное образование).

**Дополнительные источники:**

1.Спирина, М.С. Дискретная математика: учеб, для студ.учреждений сред.проф.образования/М.С.Спирина,П.А.Спирин.-М.:Издательский центр «Академия»,2017.- 368 с.

2.Новиков, Ф.А.Дискретная математика для программистов: учеб, для вузов/Ф.А.Новиков. - СПб.: Питер,2006.-364с.

3. Акимов О.Е.Дискретная математика. Логика, группы, графы. - 2-е изд.- М., Лаборатория базовых знаний, 2001. - 376 с.

4.Гаврилов Г.П., Сапоженко А.А. Задачи и упражнения по дискретной математике. - М: Высшая школа, 2001.- 416с

5. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику. – М.: Высшая школа, 2002. 484с.

**3.2.2. Дополнительные источники**

1. Онлайн калькулятор по математической логике [Электронный ресурс]. – Форма доступа: <http://tablica-istinnosti.ru/ru/>
2. Прикладная математика. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями [Электронный ресурс]. – Форма доступа: <http://www.pm298.ruъ>
3. Математический форум MathHelpPlanet. Обсуждение и решение задач по математике, физике, химии, экономике [Электронный ресурс] – Форма доступа: <http://mathhelpplanet.com/static.php>

4. Контроль и оценка результатов   
освоения ДИСЦИПЛИНЫ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения** | **Показатели освоенности компетенций** | **Методы оценки** |
| ***Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:*** | | |
| актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности контрольные вопросы по теме;  оценка ответов в ходе эвристической беседы,  подготовка презентаций;  устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности письменная проверка в виде диктанта; собеседование |
| Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;  формат оформления результатов поиска информации  Знать законы алгебры логики и уметь составлять таблицы истинности | оценка ответов в ходе эвристической беседы,  тестирование |
| психологические основы деятельности коллектива;  психологические особенности личности | оценка ответов в ходе эвристической беседы,  подготовка презентаций |
| ***Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:*** | | |
| распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, оценивать результат и последствия своих действий | «Отлично» - умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | оценка ответов в ходе эвристической беседы,  подготовка презентаций домашние задания проблемного характера;  практические задания по работе с информацией, документами, литературой; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий |
| определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;  выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;  оценивать практическую значимость результатов поиска.  Умение выполнять операции над бесконечными множествами и применять аппарат теории множеств для решения задач.  Умение решать логические задачи с применением предикатов | оценка ответов в ходе эвристической беседы,  подготовка презентаций домашние задания проблемного характера;  практические задания по работе с информацией, документами, литературой; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий |
| организовывать работу коллектива и команды;  взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности | оценка ответов в ходе эвристической беседы,  подготовка презентаций домашние задания проблемного характера;  практические задания по работе с информацией, документами, литературой; подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий |