

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Солоненко Анна Александровна
Должность: Директор
Дата подписания: 19.05.2026 23:12:38
Уникальный программный ключ:
d9ba9a2cd160a4c6044fb46e4037f8b3050e51



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования, воспитания, науки и инноваций сертифицирована
ООО «ДКС РУС» по ISO 9001 / ГОСТ Р ИСО 9001

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.10 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)

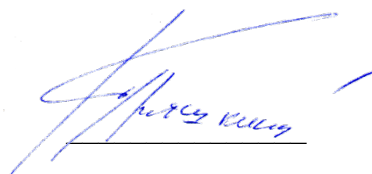
п. Рыбное, Дмитровский м.о., Московская обл. - 2026 г.

Рабочая программа дисциплины «**ОПЦ.10 Математические методы решения прикладных профессиональных задач**» разработана в соответствии с потребностями регионального рынка труда, работодателей и спецификой деятельности ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ».

Организация-разработчик: Дмитровский рыбохозяйственный технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Астраханский государственный технический университет» (ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ»).

Разработчик:

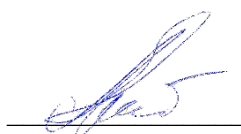
Председатель цикловой
комиссии



А.О. Куряшкина

Эксперт от работодателя:

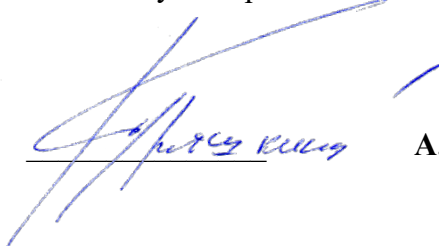
Генеральный директор
ООО «Подводная
робототехника»



Елкин А.В.

Рассмотрена и одобрена на заседании цикловой комиссии общепрофессиональных технических дисциплин и профессиональных модулей протокол № 3 от «16» марта 2026 г.

Председатель цикловой
комиссии



А.О. Куряшкина

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.10 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «ОПЦ.10 Математические методы решения прикладных профессиональных задач»: формирование способностей разрабатывать и использовать графическую документацию в соответствии с имеющимися стандартами и инструкциями.

Дисциплина «ОПЦ.10 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (приложение 1 ОП).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен соответствующие общие и профессиональные компетенции (ПК):

Компетенция	Уметь	Знать
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; основные направления изменения климатических условий региона основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Для очной формы обучения

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия, в т.ч.	66	-
<i>Лекции</i>	16	-
<i>Практические занятия</i>	32	-
<i>Лабораторные занятия</i>	-	-
<i>Консультации</i>	2	-
Самостоятельная работа	16	-
Промежуточная аттестация	6	-
Всего	72	-

2.2. Тематическое планирование и содержание ОПЦ.10 Математические методы решения прикладных профессиональных задач

Для очной формы обучения:

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Тема 1.1. Основы теории множеств	Содержание	6
	1. Теория множеств. Операции над множествами	
	2. Отношения. Бинарные отношения и их свойства	
	3. Элементы комбинаторики	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Практическая работа 1. Операции над множествами.	4
	2. Практическая работа 2. Решение прикладных задач методами теории множеств	4
Тема 1.2. Основы математической логики	Самостоятельная работа обучающихся	5
	Содержание	8
	1. Суждения, как формы мышления. Простые высказывания.	
	2. Сложные высказывания. Операции над сложными высказываниями.	
	3. Формулы логики	
	4. Булевы функции	
	В том числе практических и лабораторных занятий	
	1. Практическая работа 3. Логические операции	4
	2. Практическая работа 4. Формулы логики	4
	3. Практическая работа 5. Законы алгебры логики	4
	4. Практическая работа 6. Решение прикладных задач методами математической логики	4
Тема 1.3. Основы теории графов	Самостоятельная работа обучающихся	8
	Содержание	2
	1. Основные понятия и определения графа и его элементов	
	В том числе практических и лабораторных занятий	

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
	1. Практическая работа 7. Операции над графами	4
	2. Практическая работа 8. Применение графов в профессиональной сфере	4
	Самостоятельная работа обучающихся	3
Консультации		2
Форма промежуточной аттестации: Экзамен		6

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинеты «Общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей» оснащенные в соответствии с приложением 3 ОП (Приложение 3 - Материально-техническое оснащение специальных помещений для реализации образовательной программы, включая программное обеспечение);

кабинет «Самостоятельной и воспитательной работы», оснащенный в соответствии с приложением 3 ОП.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основная учебная литература:

1. Кацман, Ю. Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Я. Кацман. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 138 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21497-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/574961>

3.2.2. Дополнительная учебная литература:

1. Осадчая, Л. А. Математические методы решения профессиональных задач : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Л. А. Осадчая. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 53 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20070-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/589871>

3.2.3. Официальные, справочно-библиографические и периодические издания:

а) официальные издания:

1. Российская Федерация. Законы. Об образовании в Российской Федерации : Федеральный закон № 273-ФЗ : принят Государственной Думой 21 декабря 2012 года : одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года. — Текст : электронный // Официальный интернет-портал правовой информации : сайт. — URL: <http://pravo.gov.ru/?from=2Psk.ru> — Режим доступа: свободный.

2. ГОСТ Р 7.0.100–2018. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления : национальный стандарт Российской Федерации : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 3 декабря 2018 г. № 1050-ст. — Текст : электронный // Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт) : сайт. — URL: <https://protect.gost.ru/gost/details/389dfd5a-535a-458a-81c3-14b729b1cee1> — Режим доступа: свободный.

3. Федеральные государственные образовательные стандарты // Министерство просвещения Российской Федерации : официальный сайт. — Москва. — URL: <https://edu.gov.ru> — Текст : электронный.

б) справочно-библиографические издания:

1. Корн, Г. Справочник по математике для научных работников и инженеров : высшая математика, специальная математика, теория вероятностей, математическая статистика / Г. Корн, Т. Корн. — 8-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 832 с. — ISBN 978-5-8114-0485-8. — Текст : непосредственный.

в) периодические издания:

1. Журнал вычислительной математики и математической физики : научный журнал / Российская академия наук. — Москва : НАУКА, 1961 – . — ISSN 0044-4669 (print). — Текст : непосредственный. — URL: <https://sciencejournals.ru/journal/vychmat/> — Режим доступа: eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7791)

2. Информационные технологии и вычислительные системы : научно-технический журнал / Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление»

РАН. — Москва, 1995 — . — ISSN 2071-8632. — Текст : непосредственный. — URL: <http://www.jitcs.ru>— Режим доступа: eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8753)

3. Математическое моделирование : научный журнал / Российская академия наук, Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша РАН. — Москва, 1989 — . — ISSN 0234-0879. — Текст : непосредственный. — URL: <https://www.keldysh.ru/e-biblio/mmod.shtml>— Режим доступа: Math-Net.Ru (<https://www.mathnet.ru/rus/mm>)

3.2.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Дроздов М.М. Методические указания по самостоятельной работе учебной дисциплины «ОПЦ.10 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» для обучающихся по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям). - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2026. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

2. Дроздов М.М. Методические указания по практическим работам дисциплины «ОПЦ.10 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» для обучающихся по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям). - [Электронный ресурс] – Рыбное, 2026. - Режим доступа: <https://www.портал.дрти.рф>

3.2.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Math-Net.Ru : Общероссийский математический портал / Российская академия наук, Математический институт им. В. А. Стеклова РАН. — Москва. — URL: <https://www.mathnet.ru>. — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

2. Exponenta.ru : Образовательный математический сайт. — Москва. — URL: <https://exponenta.ru>. — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

3. Открытое образование : платформа онлайн-курсов. — Москва. — URL: <https://openedu.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU : сайт. — Москва, 2000 — . — URL: <https://elibrary.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

3.2.6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса, включая перечень лицензионного и свободно распространяемое программного обеспечения и информационных справочных систем представлен в приложении 3 ОП.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные и общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам ПК 3.7. Проводить обработку данных, полученных с внутренних систем контроля робототехнических средств и навесного оборудования	Знает понятия функции алгебры логики, представление функции в совершенных нормальных формах, многочлен Жегалкина Использование основных понятий теории множеств Знает основные понятия теории графов, характеристики графов, Эйлеровы и Гамильтоновы графы, плоские графы, деревья, ориентированные графы, бинарные деревья Знает элементы теории автоматов Знает основы алгебры вычетов и их приложение к простейшим криптографическим шифрам Выполняет решение задач по алгоритму В перечне информации находит ту, что относится к его профессиональной сфере Применяет терминологию математических методов при решении профессиональных задач Поясняет выбранный алгоритм решения профессиональной задачи Строит графы по исходным данным	Текущий контроль в форме: - Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ; - устных опросов; - тестовых заданий; Форма промежуточной аттестации: Экзамен

5. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

5.1. Наличие соответствующих условий реализации учебной дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления учебная дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по учебной дисциплине.

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации учебной дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме

Все локальные нормативные акты ДРТИ ФГБОУ ВО «АГТУ» или головного вуза по вопросам реализации учебной дисциплины по данной программе доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена проводимого в письменной форме, увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимых в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 часа.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты освоения дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» представлены в п. 1.2 рабочей программы данной дисциплины.

2. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

2.1 Перечень видов оценочных средств

Устные опросы.

Тестирование.

Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ.

Экзамен.

2.2 Вопросы и задания текущего контроля

Вопросы для устных вопросов

Тема 1.1. Основы теории множеств

1. Что такое множество и элемент множества в математике?
2. Какие основные способы задания множеств существуют?
3. В чем разница между объединением и пересечением двух множеств?
4. Что представляет собой разность двух множеств и их симметрическая разность?
5. Что такое дополнение множества и относительно какого множества оно определяется?
6. Что называется подмножеством и какое множество называется пустым?
7. Что такое бинарное отношение на множестве?
8. Какие ключевые свойства бинарных отношений вы знаете (рефлексивность, симметричность, транзитивность)?
9. В чем суть свойства антисимметричности бинарного отношения?
10. Что изучают элементы комбинаторики и где они применяются?

11. В чем состоит отличие комбинаторных перестановок от размещений?
12. Чем сочетания элементов отличаются от размещений?

Тема 1.2. Основы математической логики

13. Что такое высказывание (суждение) в математической логике?
14. Чем простое высказывание отличается от сложного (составного)?
15. В чем заключается логическая операция конъюнкции и когда она истинна?
16. Что такое дизъюнкция и в каком единственном случае она ложна?
17. Как определяется логическая операция импликации и когда она принимается ложной?
18. Что представляет собой эквиваленция (эквивалентность) двух высказываний?
19. В чем заключается операция отрицания (инверсии) высказывания?
20. Что такое формула алгебры логики?
21. Какая формула логики называется тождественно истинной (тавтологией)?
22. Какая формула логики называется тождественно ложной (противоречием)?
23. Что такое булева функция и какие значения она может принимать?
24. Что формулируют законы де Моргана в алгебре логики?
25. В чем суть закона двойного отрицания?

Тема 1.3. Основы теории графов

26. Что такое граф и из каких основных элементов он состоит?
27. В чем разница между ориентированным (орграфом) и неориентированным графом?
28. Что такое степень (валентность) вершины графа?
29. Что называется путем и циклом в графе?
30. Какие базовые операции можно выполнять над графами (объединение, пересечение, дополнение)?

Вопросы к экзамену

1. Что понимается под множеством и подмножеством в математике?
2. Какие основные способы задания множеств используются на практике?
3. Дайте определение операции объединения множеств.
4. Дайте определение операции пересечения множеств.
5. В чем заключается разность двух множеств?
6. Что представляет собой симметрическая разность множеств?
7. Что такое дополнение множества и универсальное множество?
8. Какое множество называется пустым и какими свойствами оно обладает?
9. Что такое декартово (прямое) произведение множеств?

10. Что называется бинарным отношением на множестве?
11. В чем заключается свойство рефлексивности бинарного отношения?
12. Какое отношение называется симметричным, а какое — антисимметричным?
13. В чем состоит свойство транзитивности бинарного отношения?
14. Что такое отношение эквивалентности и какие классы оно формирует?
15. Какое отношение называется отношением порядка (частичного или строгого)?
16. Что изучает комбинаторика и какие базовые правила (суммы и произведения) в ней используются?
17. Что такое перестановки без повторений и по какой формуле они вычисляются?
18. Чем размещения без повторений отличаются от перестановок?
19. Что такое сочетания без повторений и в чем их отличие от размещений?
20. Как формулируются и применяются формулы комбинаторики с повторениями?
21. Что называется высказыванием в математической логике и какими значениями истинности оно обладает?
22. В чем отличие простых высказываний от сложных (составных)?
23. Дайте определение логической операции конъюнкции и укажите условие её истинности.
24. Дайте определение логической операции дизъюнкции и укажите условие её ложности.
25. Что такое импликация и в каком единственном случае она принимает значение «ложь»?
26. Что представляет собой операция эквиваленции (эквивалентности) двух высказываний?
27. В чем заключается логическая операция отрицания (инверсии)?
28. Что называется формулой алгебры логики и из каких символов она строится?
29. Что такое таблица истинности и для чего она применяется?
30. Какая формула логики называется тавтологией (тождественно истинной)?
31. Какая формула логики называется противоречием (тождественно ложной)?
32. Какие формулы логики называются равносильными (эквивалентными)?
33. Сформулируйте законы де Моргана для логических операций.
34. В чем заключаются законы поглощения и склеивания в алгебре логики?
35. Что такое булева функция и каков способ её задания?
36. Что такое граф и какими способами он может быть задан (матрица смежности, матрица инцидентности)?
37. В чем состоит различие между ориентированным (орграфом) и неориентированным графом?

38. Что называется степенью вершины неориентированного графа и захода/исхода в орграфе?
39. Что называется путем, простой цепью и циклом в графе?
40. Какие базовые операции над графами существуют (объединение, пересечение, дополнение)?

2.3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Основные тестовые задания, выносимые для оценки сформированности компетенций ОК 01.; ПК 3.7. следующие:

Закрытого типа:

1. Что называется объединением множеств A и B ?
А) Множество элементов, принадлежащих и A , и B одновременно
В) Множество элементов, принадлежащих хотя бы одному из множеств A или B
С) Множество элементов, принадлежащих A , но не принадлежащих B
D) Множество всех подмножеств множеств A и B
2. Какое из следующих множеств является пустым?
А) Множество четных простых чисел
В) Множество действительных корней уравнения $x^2 + 1 = 0$
С) Множество натуральных чисел, меньших 2
D) Множество подмножеств одноэлементного множества
3. Как называется операция, в результате которой формируется множество элементов, принадлежащих A , но не принадлежащих B ?
А) Пересечение
В) Симметрическая разность
С) Разность множеств
D) Дополнение
4. Множество, содержащее все рассматриваемые в данной задаче объекты, называется:
А) Подмножеством
В) Универсальным множеством
С) Объединением
D) Бесконечным множеством
5. Результат операции пересечения множеств $A = \{1, 2, 3, 4\}$ и $B = \{3, 4, 5, 6\}$ равен:
А) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
В) $\{1, 2\}$
С) $\{3, 4\}$
D) $\{5, 6\}$

6. Что такое декартово (прямое) произведение множеств A и B ? А) Множество всех произведений чисел из A на числа из B

В) Множество всех упорядоченных пар (a, b) , где элемент a принадлежит A , а элемент b принадлежит B

С) Сумма элементов множеств A и B

Д) Произведение мощностей множества A и множества B

7. Каким свойством обладает бинарное отношение R , если для каждого элемента x выполняется условие xRx ? А) Симметричность

В) Транзитивность

С) Рефлексивность

Д) Антисимметричность

8. Если из условий xRy и yRz всегда следует xRz , то отношение R является: А) Рефлексивным

В) Транзитивным

С) Симметричным

Д) Эквивалентным

9. Подмножество декартова произведения A на B называется: А) Бинарным отношением между A и B

В) Графом логической функции

С) Булевой функцией

Д) Мощностью множества

10. Сколько элементов содержит множество всех подмножеств (булеан) для множества из 3 элементов? А) 3

В) 6

С) 8

Д) 9

11. Как называется комбинаторная выборка из n элементов по k , в которой важен порядок элементов и элементы не повторяются? А) Сочетание без повторений

В) Размещение без повторений

С) Перестановка без повторений

Д) Размещение с повторениями

12. По какой формуле вычисляется число перестановок из n элементов без повторений? А) $P = n!$

В) $C = n! / (k! * (n-k)!)$

С) $A = n! / (n-k)!$

D) n^k

13. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 при условии, что цифры в числе не повторяются? А) 3

В) 6

С) 9

D) 27

14. Чем сочетания из n элементов по k отличаются от размещений из n по k ? А) В сочетаниях порядок элементов не имеет значения, а в размещениях имеет

В) В размещениях порядок элементов не имеет значения, а в сочетаниях имеет

С) В сочетаниях элементы могут повторяться, а в размещениях нет

D) Ничем, это одинаковые понятия

15. Какая формула используется для расчета количества сочетаний из n элементов по k без повторений? А) n^k

В) $n! / (n-k)!$

С) $n! / (k! * (n-k)!)$

D) $n!$

16. Повествовательное предложение, о котором можно однозначно сказать, истинно оно или ложно, называется: А) Понятием

В) Высказыванием

С) Умозаключением

D) Аксиомой

17. Какая из перечисленных логических операций является истинной тогда и только тогда, когда оба высказывания истинны? А) Дизъюнкция

В) Конъюнкция

С) Импликация

D) Эквиваленция

18. Логическая операция дизъюнкции ложна в том и только в том случае, когда: А) Оба высказывания истинны

В) Первое высказывание истинно, а второе ложно

С) Оба высказывания ложны

D) Одно высказывание истинно, а другое ложно

19. Таблица, показывающая, какие значения принимает логическая формула при всех возможных наборах значений входящих в нее переменных, называется: А) Матрицей смежности

В) Таблицей истинности

C) Диаграммой Эйлера — Венна

D) Картой Карно

20. Логическая операция импликации "A влечет B" ложна только при следующем наборе значений аргументов: A) $A = 0, B = 0$

B) $A = 0, B = 1$

C) $A = 1, B = 0$

D) $A = 1, B = 1$

21. Как называется логическая операция, противоположная по значению исходному высказыванию? A) Инверсия

B) Конъюнкция

C) Импликация

D) Эквиваленция

22. Формула алгебры логики, принимающая значение «истина» на всех наборах входящих в нее переменных, называется: A) Противоречием

B) Тавтологией

C) Выполнимой

D) Булевой

23. Какому логическому выражению эквивалентна инверсия конъюнкции не-(A и B) по закону де Моргана? A) не-A и не-B

B) не-A или не-B

C) A или B

D) не-A влечет не-B

24. Какая логическая операция истинна тогда и только тогда, когда значения обоих высказываний совпадают? A) Конъюнкция

B) Дизъюнкция

C) Эквиваленция

D) Импликация

25. Функция, аргументы и значение которой принимают значения из двухэлементного множества $\{0, 1\}$, называется: A) Линейной функцией

B) Непрерывной функцией

C) Булевой функцией

D) Дифференцируемой функцией

26. Сколько существует различных наборов значений для булевой функции от n переменных? A) n^2

B) $2n$

С) 2^n

Д) $n!$

27. Какая формула логики называется тождественно ложной (противоречием)? А)

Принимающая значение 1 хотя бы на одном наборе

В) Принимающая значение 0 на всех наборах переменных

С) Содержащая только операции отрицания

Д) Не содержащая логических переменных

28. Закону двойного отрицания в алгебре логики соответствует равенство: А) не-(не-

А) = А

В) не-(не-А) = 0

С) не-(не-А) = 1

Д) не-(не-А) = не-А

29. Совокупность вершин и ребер (или дуг), соединяющих эти вершины, называется:

А) Матрицей

В) Графом

С) Множеством

Д) Деревом

30. Как называется граф, у которого каждое ребро имеет направление? А)

Неориентированный граф

В) Ориентированный граф (орграф)

С) Связный граф

Д) Взвешенный граф

31. Число ребер, инцидентных данной вершине графа, называется: А) Длиной

вершины

В) Степенью (валентностью) вершины

С) Порядком графа

Д) Весом вершины

32. Ребро, соединяющее вершину саму с собой, называется: А) Мостом

В) Петлей

С) Изолированным ребром

Д) Дугой

33. Квадратная матрица размерности $n \times n$, элементы которой равны 1, если между вершинами есть ребро, и 0 в противном случае, называется: А) Матрицей инцидентности

В) Матрицей смежности

С) Единичной матрицей

D) Нулевой матрицей

34. Замкнутый путь в графе, не содержащий повторяющихся ребер, называется: A)

Цепью

B) Циклом

C) Деревом

D) Маршрутом

35. Связный неориентированный граф, не содержащий циклов, называется: A)

Орграфом

B) Полным графом

C) Деревом

D) Двудольным графом

36. Чему равна сумма степеней всех вершин неориентированного графа? A) Числу

вершин

B) Числу ребер

C) Удвоенному числу ребер

D) Квадрату числа вершин

37. Граф, в котором каждые две различные вершины соединены ребром, называется:

A) Полным графом

B) Пустым графом

C) Связным графом

D) Плоским графом

38. Как называется граф, вершины которого можно разбить на два множества так, чтобы каждое ребро соединяло вершины из разных множеств? A) Ориентированный

B) Эйлеров

C) Двудольный

D) Взвешенный

39. Путь в графе, проходящий через каждое ребро ровно один раз, называется: A)

Гамильтоновым путем

B) Эйлеровым путем

C) Кратчайшим путем

D) Простым путем

40. Матрица, показывающая связи между вершинами и ребрами графа (где строки соответствуют вершинам, а столбцы — ребрам), называется: A) Матрицей смежности

B) Матрицей инцидентности

C) Матрицей весов

D) Матрицей расстояний

Вопросы открытого типа:

Вот обновлённый список всех вопросов (теперь их ****60****) — сплошной нумерованный перечень, без пустых строк и лишних разделителей:

1. Как называется операция формирования множества из элементов, одновременно принадлежащих множествам А и В?
2. Как называется множество, не содержащее ни одного элемента?
3. Каким словом называется совокупность объектов, объединенных по какому-либо признаку?
4. Как называется операция нахождения элементов множества А, не входящих в множество В?
5. Как называется множество всех возможных элементов в рамках данной задачи?
6. Как называется объединение элементов множеств А и В без повторений?
7. Как называется графическое изображение множеств в виде пересекающихся кругов?
8. Как называется число элементов, содержащихся в конечном множестве?
9. Как называется операция получения всех пар элементов двух множеств?
10. Какое отношение связывает элементы, если каждый элемент связан сам с собой?
11. Как называется отношение, обладающее свойствами рефлексивности, симметричности и транзитивности?
12. Как называется совокупность элементов, где важен порядок их следования?
13. Как называется раздел математики, изучающий варианты комбинаций и выборки объектов?
14. Как называется комбинаторная выборка, в которой важен порядок элементов?
15. Как называется комбинаторная выборка, в которой порядок элементов не имеет значения?
16. Как называется произведение всех натуральных чисел от 1 до n ?
17. Как называется комбинация, представляющая собой изменение порядка следования всех элементов множества?
18. Как называется повествовательное предложение, которое может быть только истинным или ложным?

19. Как называется логическая операция, соответствующая союзу «И»?
20. Как называется логическая операция, соответствующая союзу «ИЛИ»?
21. Как называется логическая операция, обозначающая отрицание высказывания?
22. Как называется логическая операция, соответствующая связке «ЕСЛИ ..., ТО ...»?
23. Как называется логическая операция, обозначающая взаимную обусловленность «ТОГДА И ТОЛЬКО ТОГДА, КОГДА»?
24. Какое значение принимает конъюнкция, если оба исходных высказывания истинны?
25. Какое значение принимает дизъюнкция, если оба исходных высказывания ложны?
26. Какое значение принимает импликация, если из истины следует ложь?
27. Как называется таблица, отражающая значение логической функции для всех наборов аргументов?
28. Как называется логическая формула, истинная при любых значениях входящих переменных?
29. Как называется логическая формула, ложная при всех значениях входящих переменных?
30. Какое значение принимает отрицание истинного высказывания?
31. Как называется функция, аргументы и значение которой принимают значения 0 или 1?
32. Чьим именем названа алгебра логики?
33. Как называется закон, согласно которому двойное отрицание равняется исходному высказыванию?
34. Чьим именем названы законы, связывающие отрицание конъюнкции и дизъюнкции?
35. Как называется наименьшая единица информации в булевой логике?
36. Как называется математический объект, состоящий из вершин и соединяющих их линий?
37. Как называется точка графа, в которой сходятся ребра?
38. Как называется линия в графе, соединяющая две вершины?
39. Как называется ребро, у которого начало и конец находятся в одной вершине?
40. Как называется граф, ребра которого имеют направление?
41. Как называется линия со стрелкой в ориентированном графе?
42. Как называется число ребер, выходящих из данной вершины графа?
43. Как называется граф, у которого между любой парой вершин есть ребро?

44. Как называется квадратная таблица из нулей и единиц, описывающая связи между вершинами?
45. Как называется таблица, описывающая связи между вершинами и ребрами графа?
46. Как называется последовательность соединенных ребер в графе?
47. Как называется замкнутый путь в графе, не содержащий повторяющихся ребер?
48. Как называется связный граф, не содержащий циклов?
49. Как называется путь, проходящий через каждое ребро графа ровно один раз?
50. Как называется путь, проходящий через каждую вершину графа ровно один раз?
51. Как называется вершина графа, не имеющая соединенных с ней ребер?
52. Как называется граф, вершины которого можно разделить на два независимых множества?
53. Как называется число, приписанное ребру графа в качестве его длины или стоимости?
54. Как называется граф с числовыми характеристиками на ребрах?
55. Как называется вершина дерева, не имеющая исходящих ребер?
56. Как называется ребро, удаление которого делает граф несвязным?
57. Как называется свойство графа, позволяющее пройти от любой вершины к любой другой?
58. Как называется наименьшее число ребер в пути между двумя вершинами?
59. Как называется граф, содержащий направления на всех ребрах?
60. Как называется раздел математики, изучающий свойства графов?

3. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Критерии оценки устного опроса:

оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное языковых понятий;
- обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

оценка «хорошо» ставится, если студент даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для отметки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

оценка «удовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Критерии оценивания выполнения практических работ:

оценка «отлично» ставится, если обучающийся глубоко и прочно освоил материал выполненной практической работы, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с полученными практическими данными, свободно справляется с типовыми вопросами по теме практической работы, причем не затрудняется с ответом при возможном видоизменении заданий.

оценка «хорошо» ставится, если обучающийся твердо знает материал выполненной практической работы, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на типовые вопросы, правильно применяет теоретические положения

при постановке задания по практической работе, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, но затрудняется с ответом при видоизменении заданий, при обосновании полученных данных возникают незначительные затруднения в использовании изученного материала.

оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся имеет фрагментарные знания по материалам практической работы, но не усвоил основные детали деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении представленного материала.

оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не владеет материалом по теме практической работы.

Критерии оценки выполнения тестирования

оценка «отлично» - демонстрирует полное понимание поставленных вопросов. Количество правильных ответов - 86-100%.

оценка «хорошо» - демонстрирует значительное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 76 до 85 %.

оценка «удовлетворительно» демонстрирует частичное понимание сути поставленных вопросов. Количество правильных ответов - от 51 до 75%.

оценка «неудовлетворительно» - ответы на поставленные вопросы не получены. Количество правильных ответов - до 50 %.

Критерии оценки на зачете с оценкой, экзамене:

оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется, если обучающийся правильно, полно и аргументировано ответил на теоретический вопрос; правильно и обоснованно решил задачу.

оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется если обучающийся правильно и аргументировано ответил на теоретический вопрос; правильно и обоснованно решил задачу, допустив не более двух несущественных ошибок.

оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учёбы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных

программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся правильно и достаточно полно ответил на теоретический вопрос; решил задачу, допустив не более двух ошибок

оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся не ответил или ответил частично (менее 50%) на теоретический вопрос; не решил задачу или решил ее полностью неверно.