

**НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АККРЕДИТОВАННОЕ ЧАСТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НЕВИННОМЫССКИЙ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВОЙ ТЕХНИКУМ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Теория алгоритмов

для специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

2024 г.

ОДОБРЕНА

на заседании кафедры
Технических дисциплин.

Протокол № 8

от «25» марта 2024г.

Заведующая кафедрой

 М.Н. Родина

подпись Ф.И.О.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по учебно-
методической работе

 И.П. Мистюкова

подпись Ф.И.О.

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория алгоритмов» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (утвержденный приказом Министерства образования и науки № 804 от 28 июля 2014г., зарегистрировано в Минюсте РФ 21 августа 2014 г N 33733).

Организация – разработчик НАЧ ПОУ «Невинномысский экономико- правовой техникум»

Разработчик: Родина М.Н., преподаватель, НАЧ ПОУ «НЭПТ»

Рецензент: _Александров А.В., преподаватель НАЧ ПОУ НЭПТ_

СОДЕРЖАНИЕ	
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.08 Теория алгоритмов

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам и входит в профессиональный учебный цикл

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

Общие компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ОК-1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК-2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК-3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК-4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК-5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК-6	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК-7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
ОК-8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК-9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Дисциплина способствует формированию следующих профессиональных компетенций:

Проф. компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины включают
ПК 1.1	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент
ПК 1.2	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные результаты (ЛР)

Личностные результаты реализации программы воспитания	Код личностных результатов
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации	ЛР 13
Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм	ЛР 14
Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.	ЛР 15
Ориентированный на работу в команде	ЛР 19
Умеющий работать с большим объёмом информации, для эффективного выполнения профессиональных задач	ЛР 20
Открытый к текущим и перспективным изменениям в мире труда, готовый к освоению новых компетенций и к изменению условий труда, демонстрирующий навыки самообразования и саморазвития	ЛР 23
Использующий информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	ЛР 25

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- разрабатывать алгоритмы для конкретных задач
- определять сложность работы алгоритмов;
- решать задачи синтеза конечных алгоритмов
- определять временную и емкостную сложность алгоритмов;
- применять методы математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач;
- использовать язык математической логики для представления знаний о предметных областях;

знать:

- основные модели алгоритмов;
- методы построения алгоритмов;
- методы вычисления сложности работы алгоритмов;
- важные понятия теории алгоритмов: вычислимость, разрешимость, перечислимость;
- важнейшие понятия классической логики: логические исчисления,
- истинность и доказуемость (выводимость) формул первого порядка;
- важные теоремы теории алгоритмов.

1.4 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 117 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося по ОФО 78 часа,
самостоятельной работы обучающегося по ОФО 39 часа.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	Количество часов	
	ОФО	ЗФО
Максимальная учебная нагрузка (всего)	117	117
Аудиторная учебная нагрузка (обязательные учебные занятия) (всего)	78	14
в том числе:		
лекционные занятия	48	8
практические занятия	30	6
контрольные работы	-	
курсовая работа	-	
<i>Вариативная часть</i>	22	22
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	39	103
в том числе:		
составление конспектов;	13	30
подготовка рефератов;	13	30
подготовка докладов;	13	43
самостоятельная работа над курсовой работой	-	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.08 Теория алгоритмов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов		Уровень освоения
		ОФО	ЗФО	
1	2	3		4
Раздел 1 Математическая логика				
Тема 1.1. Исчисление высказываний	Содержания учебного материала Язык, системы аксиом и основные правила вывода исчисления высказываний. Производные правила вывода в исчислении высказываний. Теорема дедукции. Теорема об общезначимых формулах в исчислении высказываний. Проблема разрешимости в логике высказываний и методы ее решения.	6	2	1
	Практические занятия №1 Определение значения истинности высказываний. №2 Построение составных высказываний. №3 Формулы логики высказываний.	4	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой (учебника, конспекта, дополнительной литературы) Работа с электронным материалом. Определение значения истинности высказываний	6	20	
Тема 1.2 Исчисление предикатов	Содержания учебного материала Определение предиката. Операции над предикатами, кванторы существования и всеобщности. Формулы логики предикатов. Свободные и связанные переменные. Равносильность формул в логике предикатов и в различных интерпретациях. Основные равносильности. Нормальные формы логики предикатов. Выполнимость и общезначимость для предикатов. Основные общезначимые формулы в логике предикатов. Теоремы об общезначимости и выполнимости в логике предикатов. Проблема разрешимости в общем случае (теорема Черча) и для формул, содержащих только одноместные предикатные символы. Язык, система аксиом и основные правила вывода исчисления предикатов. Производные правила вывода в исчислении предикатов: правила переименования связанных переменных,	8		1

	правило связывания квантором. Теорема об общезначимых формулах в исчислении предикатов. Проблемы аксиоматического исчисления предикатов.			
	Практические занятия №4. Операции над предикатами. №5. Упрощение формул. № 6. Закон двойственности в алгебре логики.	4	2	2
	Контрольная работа №1 Составление таблиц истинности для формул.			
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой (учебника, конспекта, дополнительной литературы) Работа с электронным материалом. Составление таблиц истинности для формул.	6	20	
Тема 1.3 Понятие нормальных форм	Содержания учебного материала Составление формул по заданным таблицам истинности. Понятие нормальных форм. Приведение формул к совершенным нормальным формам с помощью равносильных преобразований вывода	8	2	1
	Практические занятия №7. Составление формул по заданным таблицам истинности №8 Упрощение формул логики до минимальной ДНФ	4	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой (учебника, конспекта, дополнительной литературы) Работа с электронным материалом. Упрощение формул логики.	6	23	
Раздел 2 Теория алгоритмов				
Тема 2.1. Формализация понятия алгоритма	Содержания учебного материала Характерные черты произвольного алгоритма. Необходимость формализации алгоритма. Универсальные алгоритмические модели.	8	2	1
	Практические занятия № 9. Способы задания алгоритма №10. Универсальные алгоритмы №11. Формализация алгоритма	4	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся	6	10	

	Работа с учебной литературой (учебника, конспекта, дополнительной литературы) Работа с электронным материалом. Задание алгоритма и его формализация.			
Тема 2.2 Рекурсивные функции	Содержания учебного материала Понятие рекурсивных функций. Прimitивно рекурсивные функции: базовые функции и элементарные операции. Простейшие примитивно рекурсивные функции. Теорема о примитивной рекурсивности суммы и произведения примитивно рекурсивных функций. Ограниченный оператор минимизации и его применения.	6		1
	Практические занятия №12. Элементарные операции с рекурсивными функциями. №13. Сумма и произведения рекурсивных функций.	4		2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой (учебника, конспекта, дополнительной литературы) Работа с электронным материалом. Вычисление рекурсивных функций.	6	10	
Тема 2.3 Машина Тьюринга	Содержания учебного материала Словарные функции. Определение машины Тьюринга. Способы задания машин Тьюринга. Композиция машин Тьюринга. Неприменимость машины Тьюринга к исходной информации. Тезис Тьюринга	6		1
	Практические занятия №14 Обработка машин Тьюринга	4		2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой (учебника, конспекта, дополнительной литературы) Работа с электронным материалом.	6	10	
Тема 2.4 Нормальные алгоритмы Маркова	Содержания учебного материала Определение нормального алгоритма Маркова и порядок его работы. Тезис Маркова. Эквивалентность машин Тьюринга и нормальных алгоритмов Маркова	6		1
	Практические занятия №15 Обработка алгоритма Маркова	6		2
	Самостоятельная работа обучающихся	3	10	

	Работа с учебной литературой (учебника, конспекта, дополнительной литературы) Работа с электронным материалом.			
ЭКЗАМЕН				
ВСЕГО		117		

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение: Лаборатория системного программирования. Помещение кабинета соответствует требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178–02): оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета: стол преподавателя, стул преподавателя, доска ученическая, комплект специализированной учебной мебели (ученические столы и стулья), шкаф офисный для учебно-методических материалов, научной и монографической литературы, комплект технических средств обучения (ноутбук с доступом к информационно-коммуникационной сети «Интернет», телевизионная система), учебно-наглядные пособия, информационные стенды.

Программное обеспечение: Microsoft Office, Подписка Azure Dev Tools for Teaching Подписка на программное обеспечение «Azure Dev Tools for Teaching».

Залы:

Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Информационные технологии

Реализация рабочей программы учебной дисциплины обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, в том числе Microsoft Office, Microsoft Visual подписка Visual Studio Dev Essentials. Информационная справочно-правовая система «Гарант».

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://sudrf.ru> - ГАС РФ «Правосудие» (свободный доступ);
2. <http://www.pravo.gov.ru> - Официальный Интернет-портал правовой информации (свободный доступ);
3. <http://juristlib.ru> - Электронная юридическая библиотека «ЮристЛиб» (свободный доступ);
4. Образовательная платформа (электронно-библиотечная система) Юрайт. —

Режим доступа: <https://urait.ru/>

5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (свободный доступ) // [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru/>

6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru/> (свободный доступ). – Текст: электронный.

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru/> (свободный доступ). – Текст: электронный.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее - обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 14.06.2013 № 464 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования»;
- иными нормативно-правовыми актами.

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в

здания и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта техникума в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию техникума.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в

учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения техникума, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие обучающимся с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины педагогам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При прохождении промежуточной аттестации при необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская ; под редакцией В. В. Трофимова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 137 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07321-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473347>. Учебник для СПО
2. Кудрина, Е. В. Основы алгоритмизации и программирования на языке C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Кудрина, М. В. Огнева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10772-2. —

Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475228>. Учебное пособие для СПО

3. Судоплатов, С. В. Математика: математическая логика и теория алгоритмов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Судоплатов, Е. В. Овчинникова. — 5-е изд., стер. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10930-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495629>

Дополнительные источники:

1. Паронджанов, В. Д. Алгоритмические языки и программирование: ДРАКОН : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Д. Паронджанов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 436 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14733-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/479825>. Учебное пособие для СПО2021
2. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Теория алгоритмов» для студентов специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, 2022г.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических работ, выполнения обучающимися самостоятельной работы, дифференцированного зачета.

Формы и методы контроля и оценки результатов, общих компетенций, профессиональных компетенций, оценки личностных результатов реализации программы воспитания представлены в таблице:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных, общих компетенций и личностных результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь :		
определять сложность алгоритмов;	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2 ЛР 4, ЛР 19, 20, ЛР 23, ЛР 25	Экспертная оценка выполнения практического занятия
разрабатывать алгоритмы конкретных задач;		Наблюдение за ходом выполнения самостоятельных работ, экзамен
применять методы математической логики и теории алгоритмов для решения практических задач		
использовать язык математической логики для представления знаний предметных областях		
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать :		
основные модели алгоритмов;	ОК 1-9 ПК 1.1, 1.2 ЛР 4, ЛР 19, 20, ЛР 23, ЛР 25	контрольная работа, домашняя работа, индивидуальные задания
методы построения алгоритмов;		фронтальный опрос
методы вычисления сложности работы алгоритмов.		домашняя работа, контрольная работа
истинность и доказуемость (выводимость) формул первого порядка;		
□ важные теоремы теории алгоритмов		