

Факультет среднего профессионального образования



«Утверждаю»

Декан факультета среднего

профессионального образования

Г.В.Бражник

«13» 05 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

специальность 09.02.07 - Информационные системы и программирование
(базовый уровень)

п. Майский 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1547 от 9.12.2016г, на основании «Разъяснений по формированию примерных программ учебных дисциплин начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов начального профессионального и среднего профессионального образования», утвержденных Департаментом государственной политики в образовании Министерства образования и науки Российской Федерации 27 августа 2009 г.

Организация - разработчик: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ

Разработчик: Дорохина И.А., Малахова Е.В.

Рассмотрена на заседании кафедры математики, физики, химии и информационных технологий

«18» мая 2022г., протокол № 9/1

Зав. кафедрой  Голованова Е.В.

(подпись)

Одобрена методической комиссией экономического факультета

«20» мая 2022г., протокол № 8-21/22

Председатель методической комиссии  Слободюк А.П.

(подпись)

Руководитель ППСЗ  Дорохина И.А.

(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07. Информационные системы и программирование (базовый уровень).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ:

Учебная дисциплина «Численные методы» относится к общепрофессиональному циклу (дисциплина ОП.10), в соответствии с ФГОС специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование (базовый уровень).

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

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

- Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.
- Оформлять документацию на программные средства.
- Оценивать сложность алгоритма.
- Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.
- Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.
- Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода.
- Работать с системой контроля версий.
- Работать с документами отраслевой направленности.
- Собирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии.

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

- Основные этапы разработки программного обеспечения.
- Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.
- Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов.
- Знание API современных мобильных операционных систем.
- Способы оптимизации и приемы рефакторинга.
- Инструментальные средства анализа алгоритма.
- Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.

- Принципы работы с системой контроля версий.
- Методы описания схем баз данных в современных СУБД.
- Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний.
- Основные принципы структуризации и нормализации базы данных.
- Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных.

Обладать **общими компетенциями (ОК)** и **профессиональными компетенциями (ПК)**, включающими в себя способность:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.

ПК1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.

ПК1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

ПК11.1. Осуществлять сбор, обработку и анализ информации для проектирования баз данных.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 78 часов, в том числе:
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 60 часов;
 самостоятельной работы обучающегося - 12 часов;
 промежуточная аттестация – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
лекции	28
практические занятия и семинары	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
Промежуточная аттестация	6
<i>Итоговая аттестация - в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

«ОП.10 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ»

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем в часах</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
Тема 1. Теоретические сведения по информатике	<i>Содержание учебного материала</i>	9	ОК1, ОК2, ОК4, ОК9,
	1. Основные понятия вычислительной математики.	1	
	2. Модели объектов и процессов.	1	
	3. Типы моделей. Классификация моделей.	1	
	4. Этапы моделирования.	1	
	5. Компьютерное моделирование.	1	
	6. Имитационное моделирование.	1	
	7. Полное построение алгоритма. Эффективность программ.	1	
	8. Главные принципы, лежащие в основе создания эффективных алгоритмов.	1	
	<i>Практическая работа</i>	1	
	Тестирование	1	
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	3		
1. Повторение и закрепление изученного материала с использованием конспекта лекции, учебника, учебного пособия.			
2. Подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости, промежуточной аттестации.			
3. Подготовка реферата.			
Тема 2. Погрешности машинных вычислений	<i>Содержание учебного материала</i>	19	ОК1, ОК2, ОК4, ОК9,
	1. Источники и классификация погрешностей. Понятия о погрешностях машинных вычислений.	1	
	2. Абсолютная и относительная погрешности	1	
	3. Погрешности решения задачи на ПЭВМ. Ошибки усечения. Ошибки распространения. Ошибки округления.	1	
	<i>Практическая работа</i>	15	
	1. Составление таблиц значений функций.	1	
2. Построение графиков функций.	1		

	3. Построение графиков двух функций.	1	
	4. Нахождение производной функции в производной точке.	1	
	5. Построение графика функции и касательной к графику в точке с абсциссой.	1	
	6. Решение систем линейных уравнений.	2	
	7. Вычисление выражения с заданной точностью.	2	
	8. Нахождение корней уравнения.	2	
	9. Решение нелинейных уравнений.	2	
	10. Решение систем уравнений.	1	
	11. Тестирование	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	1. Повторение и закрепление изученного материала с использованием конспекта лекции, учебника, учебного пособия, подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости, промежуточной аттестации.	4	
	2. Подготовка реферата		
Тема 3. Численные методы	Содержание учебного материала	33	OK1, OK2, OK4, OK5, OK9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1
	1. Элементарные функции и их свойства. Применение графиков в решении уравнений.	1	
	2. Матрицы.	1	
	3. Алгебраические уравнения. Уравнения с одним и двумя неизвестными. Численные методы решения уравнений.	1	
	4. Ряды.	1	
	5. Системы уравнений. Матричный метод. Метода Гаусса. Метод Жордана – Гаусса. Метод Крамера.	1	
	6. Дифференциальные уравнения. Численное решение дифференциального уравнения.	1	
	7. Аппроксимация. Метод конечных элементов.	1	
	8. Интерполяция и экстраполяция. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Использование электронных таблиц.	1	
	9. Численное интегрирование. Метод прямоугольников. Метод трапеции. Метод Монте-Карло. Метод Симпсона.	1	
	10. Математическая статистика. Вычисление средних. Численные характеристики случайных величин. Метод середины квадрата. Линейный конгруэнтный метод. Полярный метод.	2	
	11. Линейное программирование. Общий случай задачи оптимизации. Решение задачи линейного программирования. Симплекс-метод.	2	
	12. Пакет Mathcad. Примеры выполнения расчетов в пакете Mathcad.	2	
	13. Реализация численных методов на языке C++.	2	

	Практическая работа	16	
	11. Нахождение площади фигуры, ограниченной графиками функций.	1	
	12. Вычисление определенного интеграла.	1	
	13. Построение графиков первой и второй производных функций.	1	
	14. Решение дифференциального уравнения.	1	
	15. Осуществление интерполирования функций.	2	
	16. Осуществление аппроксимации функций.	2	
	17. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя.	2	
	19. Решение задач симплекс-методом с точностью $\epsilon = 0,01$.	2	
	20. Нахождение абсолютных и относительных погрешностей вычисления функции при заданных значениях аргумента.	2	
	21. Решение задач оптимизации.	1	
	22. Тестирование	1	
	Самостоятельная работа обучающихся	5	
	1. Повторение и закрепление изученного материала с использованием конспекта лекции, учебника, учебного пособия.		
	2. Подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости, промежуточной аттестации.		
	3. Подготовка реферата.		
Промежуточная аттестация	Экзамен	6	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ПК1.1, ПК1.2, ПК1.5, ПК11.1
Всего:		78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет «Математические дисциплины» №315, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
- тематические папки дидактических материалов;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование : учеб. пособие / В.Д. Колдаев ; под ред. проф. Л.Г. Гагариной. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2020. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-101025-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1041477> (дата обращения: 17.01.2020).

Дополнительные источники:

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы: Учебник / Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М., - 8-е изд., 90ЭЛ. - Москва :БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 639 с.: ISBN 978-5-9963-2616-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/539069> (дата обращения: 17.01.2020).
2. Бахвалов, Н. С. Численные методы: Учебник / Бахвалов Н.С., Жидков Н.П., Кобельков Г.М., - 8-е изд., 90ЭЛ. - Москва :БИНОМ. Лаб. знаний, 2015. - 639 с.: ISBN 978-5-9963-2616-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/539069> (дата обращения: 17.01.2020).

Электронные периодические издания (журналы)

1. <http://www.infosoc.iis.ru/>
2. <https://bijournal.hse.ru>

3. <http://jit.nsu.ru>

Перечень электронных ресурсов, к которым обеспечивается доступ обучающихся.

1. Министерство образования и науки Российской Федерации. <http://минобрнауки.рф>

2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". <http://window.edu.ru>

3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. <http://school-collection.edu.ru>

4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. <http://fcior.edu.ru>

5. Электронные библиотечные системы и ресурсы. <http://www.tih.kubsu.ru>

6. Электронная библиотека Белгородского ГАУ. <http://lib.belgau.edu.ru/>

7. Электронная информационно-образовательная среда Белгородского ГАУ <http://do.belgau.edu.ru>

8. Расписание занятий. <http://rasp.bsaa.edu.ru>

9. Версия официального сайта Белгородского ГАУ для слабовидящих <http://bsaa.edu.ru/sveden/#>

Для обучающихся среди инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья организован доступ к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям в течение всего учебного времени в компьютерных классах

Печатные периодические издания (журналы):

1. Компьютер ПРЕСС.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
<ul style="list-style-type: none"> – Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. – Оформлять документацию на программные средства. – Оценивать сложность алгоритма. – Создавать программу по разработанному алгоритму как 	<p>Тестирование. Наблюдение за выполнением практического задания (деятельностью студента). Оценка выполнения практического задания (работы).</p>

<p>отдельный модуль.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней в том числе для мобильных платформ. – Выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода. – Работать с системой контроля версий. – Работать с документами отраслевой направленности. – Сбирать, обрабатывать и анализировать информацию на предпроектной стадии. 	
<p>Знания:</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – Основные этапы разработки программного обеспечения. – Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. – Актуальная нормативно-правовая база в области документирования алгоритмов. – Знание API современных мобильных операционных систем. – Способы оптимизации и приемы рефакторинга. – Инструментальные средства анализа алгоритма. – Методы организации рефакторинга и оптимизации кода. – Принципы работы с системой контроля версий. – Методы описания схем баз данных в современных СУБД. – Основные положения теории баз данных, хранилищ данных, баз знаний. – Основные принципы структуризации и нормализации базы данных. – Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. 	<p>Текущий контроль (проверочные работы, тесты). Промежуточный контроль (экзамен).</p>