

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина»
(АГГПУ имени В.М. Шукшина)

Институт естественных наук и профессионального образования
Кафедра математики, физики, информатики



Утверждаю
проректор по учебной работе
М.В. Довыдова
«07» мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Направление подготовки	44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль подготовки	Информатика, вычислительная техника, информационные технологии и цифровые технологии
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная

Составитель:
канд.физ.-мат. наук, доцент

А.М. Ерёмин

Бийск 2024

РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол от 05 февраля 2024 г. № 5)

Заведующий кафедрой
математики, физики, информатики



_____ Г.С. Шилинг

I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является: формирование систематизированных знаний в области конструирования и исследования вычислительных алгоритмов; выработка навыков составления компьютерных программ.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование системы знаний и умений, связанных с конструированием и исследованием вычислительных алгоритмов;
- ознакомление с основными математическими моделями и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования;
- формирование системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ вычислительной математики в профессиональной области;
- обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;
- стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Численные методы» относится к вариативной части профессионального цикла (Б1.В.03).

Для освоения дисциплины «Численные методы» студенты используют знания, умения и навыки, полученные в ходе изучения следующих дисциплин: «Математический анализ и дифференциальные уравнения», «Алгебра и геометрия» и «Программирование».

Изучение дисциплины является базой для дальнейшего освоения студентами курсов по выбору профессионального цикла.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих **компетенций**:

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен развивать профессионально важные и значимые качества личности будущих рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-2).

Наименование и код индикаторов достижения компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать

- УК-1.1: Знание механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования (3.1);
- УК-1.2: Знание методик постановки цели и способов её достижения, научного представления о результатах обработки информации (3.2);
- ПК-2.1: Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области информатики (3.1);
- ПК-2.2: Рабочую программу и методику обучения по информатике (3.2).

Уметь

- УК-1.3: Умение анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи (У.1);
- УК-1.4: Умение находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи (У.2);
- УК-1.5: Умение рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки (У.3);
- ПК-2.3: Планировать и проводить учебные занятия по информатике (У.1);
- ПК-2.4: Использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по информатике (У.2).

Владеть

- УК-1.6: Владение методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них (В.1);
- УК-1.7: Владение механизмами поиска информации в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий (В.2);
- ПК-2.5: Формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Дисциплина «Численные методы» изучается в 6 и 7 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____ 5 ____ зачетных единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		5	6
Аудиторные занятия (всего)	20	8	12
В том числе:			
Лекции (Л)	8	2	6
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	12	6	6
Самостоятельная работа студентов (СРС) (всего)	160	28	132
В том числе:			
Курсовой проект (работа)			
Расчетно-графические работы			
Реферат			
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС):</i> - повторение курса математики (анализ, алгебра) - анализ лекций - изучение литературы	160	28	132
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) (указывается вид промежуточной аттестации)	экзамен	-	экзамен
Общая трудоемкость час	180	36	144
Общая трудоемкость в з.е.	5	1	4

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов (модулей) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (модуля) дисциплины	Содержание
1.	Теория погрешностей	История появления и применения численных методов. Методы точные и приближенные. Классификация ошибок.
2.	Сжимающие отображения в метрических пространствах	Метрические пространства. Последовательность точек и ее предел. Фундаментальная последовательность. Полнота пространства. Теорема о непрерывности метрики. Полнота замкнутого подмножества. Сжимающее отображение и его непрерывность. Теорема Банаха о сжимающем отображении. Оценка расстояния до неподвижной точки.
3.	Решение уравнения с одной переменной	Методы отделения корней. Решение уравнения методом бисекции. Метод простой итерации для одного уравнения. Метод Ньютона. Порядок метода.
4	Решение системы линейных уравнений и другие задачи алгебры	Метод простой итерации для системы линейных уравнений. Метод Зейделя. Метод Гаусса. Вычисление определителя. Вычисление обратной матрицы.
5	Численное дифференцирование	Аппроксимация первой производной конечно-разностными формулами первого и второго порядков точности. Аппроксимация второй производной конечно-разностными формулами второго порядков точности. Некорректность формул численного дифференцирования.
6	Численное интегрирование	Односторонняя и центральная формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Оценка точности.
7	Интерполяция	Интерполяционный многочлен Лагранжа. Оценка ошибки интерполяции. Интерполяция сплайнами. Кубический сплайн
8	Оптимальное решение систем уравнений	Переопределенная система линейных уравнений. Решение системы нелинейных уравнений методом покоординатного спуска. Метод градиентного (наискорейшего) спуска. Метод оврагов.

5.2 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	В том числе в интерактивной форме	СРС	Всего
1.	Теория погрешностей	2	-	-	-	20	22
2.	Сжимающие отображения в метрических пространствах	2	-	-	-	20	22
3.	Решение уравнения с одной переменной	2	-	2	-	20	24
4.	Решение системы линейных уравнений и другие задачи алгебры	2	-	2	Работа в малых группах – 2 ч.	20	24
5.	Численное дифференцирование	-	-	2	Работа в малых группах – 2 ч.	20	22
6.	Численное интегрирование	-	-	2	Работа в малых группах – 2 ч.	20	22
7.	Интерполяция	-	-	2	-	20	22
8.	Оптимальное решение систем уравнений	-	-	2	-	20	22
	ВСЕГО	8	-	12	-	160	180
В том числе, использование интерактивных форм, технологий					6		
					Лек - Пр. 6		

Тематика лекционных занятий

Тема 1. Решение уравнения с одной переменной .

Лекция 1. Методы отделения корней. Решение уравнения методом биссекции.

Лекция 2. Метод Ньютона. Порядок метода.

Тема 2. Решение системы линейных уравнений и другие задачи алгебры .

Лекция 3. Метод простой итерации для системы линейных уравнений.

Лекция 4. Вычисление определителя и обратной матрицы методом Гаусса.

Тематика лабораторных занятий

Тема 3. Решение уравнения с одной переменной .

Занятие 1. Графическое отделение корней. Вычисление параметров для решения уравнения методом простой итерации.

Занятие 2. Достаточные условия сходимости метода Ньютона.

Тема 4. Решение системы линейных уравнений и другие задачи алгебры .

Занятие 3. Достаточные условия сходимости метода простой итерации для системы линейных уравнений.

Занятие 4. Варианты алгоритма в методе Гаусса.

6. ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ

Не предусмотрены.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрена

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Бахвалов, Н. С. Численные методы [Электронный ресурс] : учебник для студентов вузов / Н. С. Бахвалов, Н. П. Жидков, Г. М. Кобельков. - 7-е изд. - Электрон. текстовые дан. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 636 с. : ил. -(Классический университетский учебник).
2. Бахвалов, Н. С.. Численные методы [Текст]: учебное пособие для вузов / Н.С. Бахвалов, Н.П. Жидков, Г.М. Кобельков. - 6-е изд. - М. :БИНОМ, 2018. - 636 с.
3. Волков Е. А. Численные методы [Текст]: учебное пособие для вузов / Е.А. Волков.- 3-е изд. - М.: Дрофа, 2014.

б) дополнительная литература:

4. Заварыкин, В. М.. Численные методы [Текст]: учебное пособие для вузов / В.М. Заварыкин, В.Г. Житомирский, М.П. Лапчик. - М.: ПРОСВЕЩЕНИЕ, 1990. - 176 с.
5. Пирумов, У. Г. Численные методы [Текст]: учебное пособие для вузов / У.Г. Пирумов.- 4-е изд. - СПб.: Лань, 2007.
6. Толстобров, Ю.В. Лабораторные работы по численным методам [Текст]: методическое руководство / Ю.В. Толстобров, В.М. Плетнева, А.М. Еремин. – Бийск: РИО БПГУ им. В.М. Шукшина, 2005.- 30с.
7. Формалев, В. Ф. Численные методы [Текст]: учебное пособие для вузов / В. Ф. Формалев, Д. Л. Ревизников; ред. А. И. Кибзун. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2006. - 400 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. MS Word – текстовый процессор, позволяющий создавать и редактировать различные текстовые документы.
2. MS Excel – табличный процессор, позволяющий создавать и редактировать различных таблицы и диаграммы.
3. MS Power Point – программа для создания и проведения презентаций.
4. ОС Windows/ Linux – операционная система ПК.
5. Для компьютерного контроля и диагностики студентов используются лицензионные программы АУП (Шахты): комплекс «Электронные ведомости», комплекс «Визуальная студия тестирования» (VisualTestingStudio). Программный комплекс «Анализатор» (результаты тестирования) «Камертон» при серверной поддержке SQL Server Developer Edition 2005 Win32.
6. Компьютерные сети и программы защищены лицензионным программным обеспечением Kaspersky TotalSpace Security Russian Edition.
7. Работа с текстом с использованием сканера // FineReader.
8. Pascal ABC.

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Вычислительная математика. Численные методы.// eqworld.ipmnet.ru.
2. Электронно-библиотечной системе IPRbooks (www.iprbookshop.ru)

д) Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Организация самостоятельной работы студентов в учреждении высшего образования [Текст]: методические рекомендации / Сост.Е.Б. Манузина, Е.Э. Норина; Алтайская гос. Академия обр-я им. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014 . – 84 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторный фонд факультета, мультимедиа оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска).

- Операционная система Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;
- Пакет офисных программ LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) включен в Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;
- Редактор растровой графики GIMP v2.8.14 включен в Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ;
- Программы воспроизведение мультимедиа alsa v1.0.25, VLC v2.2.2. включены в Astra Linux Special Edition, лицензия № 0013947-РБТ.

ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЗАНЯТИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (при необходимости)

Название программы	Назначение программы
MicrosoftWindows	семейство проприетарных операционных систем корпорации Microsoft, ориентированных на применение графического интерфейса при управлении
MicrosoftOffice	офисный пакет приложений, созданных корпорацией Microsoft для операционных систем MicrosoftWindows, AppleMac OS X и AppleiOS (на iPad). В состав этого пакета входит программное обеспечение для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных и др.
Антивирус Касперского	антивирусное программное обеспечение, разрабатываемое Лабораторией Касперского. Предоставляет пользователю защиту от вирусов, троянских программ, шпионских программ, руткитов, adware, а также неизвестных угроз с помощью проактивной защиты

Модульная информационная система «Шахты»	Включает пакет программ – «Планы», «Электронные ведомости», «Интернет-расширение информационной системы», «Деканат», «Авторасписание», «Программные средства для тестирования». Информационная система используется для поддержки учебного процесса вуза.
Автоматизированная библиотечная система «Ирбис»	Современное средство для автоматизации малых и средних библиотек. Включает модули АРМ Администратор, АРМ Каталогизатор, АРМ Комплектатор, АРМ Читатель, АРМ Книговыдача, АРМ Книгообеспеченность, АРМ Корректор, Web-Ирбис, Z-ИРБИС, ТСР/IP сервер.
AdobeFlashPlayer	Свободно-распространяемый flash-проигрыватель. это облегченный подключаемый модуль для браузера и среды выполнения расширенных веб-приложений (RIA), который обеспечивает комплексное и удобное взаимодействие, потрясающее воспроизведение аудио и видео
Консультант Плюс	Справочно-правовая поисковая система
AdobeReader	Свободно-распространяемый считыватель *.PDFпрограмма для просмотра, создания (конвертирования) и печати документов в формате PDF
AIMP3	Свободно-распространяемый аудио-проигрыватель. бесплатный аудиоплеер, оснащенный множеством разнообразных функций
FoxitReader	Бесплатное прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF.
GIMP	Абсолютно бесплатный (с открытым исходным кодом), мультязычный, в том числе с поддержкой русского языка, графический редактор растровой графики, работающий на многих платформах и операционных системах.
GoogleChrome	Свободно-распространяемый браузер, разрабатываемый компанией Google на основе свободного браузера Chromium и движка Blink
K-LiteCodecPack	Свободно-распространяемый универсальный набор кодеков (декомпрессоров) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов.
MozillaFirefox	Свободный браузер на движке Gecko
Opera	Свободно-распространяемый веб-браузер и пакет прикладных программ для работы в Интернете, выпускаемый компанией OperaSoftware.
GNU (Geniral Public License илианалог)	Универсальная общедоступная лицензияGNU или Открытое лицензионное соглашение GNU) — возможно, наиболее популярная лицензия на свободное программное обеспечение, созданная в рамках проекта GNU
WinDjView	Бесплатная программа с открытым исходным кодом для просмотра файлов в формате DJV и DjVu.
Lazarus	Свободная среда разработки программного обеспечения на языке ObjectPascal
OpenOffice	Apache OpenOffice (ранееOpenOffice.org, OO.org, OO.o, OOo) — свободныйпакетофисныхприложений. Конкурирует с коммерческими офисными пакетами (в том числе MicrosoftOffice) как на уровне форматов, так и на уровне интерфейса пользователя.
Stamina	Свободно-распространяемая программа для овладения десятипальцевым набором и методом слепой печати.

Inkscape	Векторный графический редактор, удобен для создания как художественных, так и технических иллюстраций Программа распространяется на условиях GNU GeneralPublicLicense.
Far Manager	Свободно-распространяемая программа управления файлами и архивами в Windows, работает в текстовом режиме и позволяет просто и наглядно выполнять большинство необходимых действий: просматривать файлы и каталоги, редактировать, копировать и переименовывать файлы, а также многое другое.
7-Zip	Свободно-распространяемый файловый архиватор с высокой степенью сжатия.

ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАНЯТИЙ

Наименование помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы обучающихся
<i>Аудитория № 214</i>	Комплект мебели: учебные столы и стулья. Технические средства: оснащена только для проведения лекций, без использования мультимедиа; может быть оснащена переносным мультимедиа-оборудованием: ноутбук, звуковая аудиосистема, мультимедиа-проектор, переносной экран.
<i>Аудитория № 215</i>	Комплект мебели: учебные столы и стулья. Технические средства: оснащена стационарным мультимедиа-оборудованием: компьютер, звуковая аудиосистема, мультимедиа-проектор, интерактивная доска SMART Board с лицензионным программным обеспечением.
<i>Аудитория № 220</i>	Комплект мебели: учебные столы и стулья. Технические средства: оснащена стационарным мультимедиа-оборудованием: компьютер, звуковая аудиосистема, мультимедиа-проектор.
<i>Компьютерный класс № 106</i>	Комплект мебели: учебные столы и стулья. Технические средства: оснащена материально-техническим оборудованием: 5 компьютеров с лицензионным программным обеспечением и возможностью выхода в сеть Интернет с доступом к электронным изданиям через сеть Интернет, телевизор, фото и видеокамера, звуковая стереосистема, DVD-плеер, 2 микрофона.
<i>Компьютерный класс № 134</i>	Комплект мебели: учебные столы и стулья. Технические средства: оснащена материально-техническим оборудованием: 6 компьютеров с лицензионным программным обеспечением и возможностью выхода в сеть Интернет с доступом к электронным изданиям через сеть Интернет, ОС Alt Linux с пакетом дополнительных образовательных программ.
<i>Компьютерный класс № 218</i>	Комплект мебели: учебные столы и стулья. Технические средства: оснащена материально-техническим оборудованием: 6 компьютеров с лицензионным программным обеспечением и возможностью выхода в сеть Интернет с доступом к электронным изданиям через сеть Интернет.

<i>Компьютерный класс № 222</i>	Комплект мебели: учебные столы и стулья. Технические средства: оснащена материально-техническим оборудованием: 8 компьютеров с лицензионным программным обеспечением и возможностью выхода в сеть Интернет с доступом к электронным изданиям через сеть Интернет, ноутбук, проектор, звуковая аудиосистема.
-------------------------------------	--

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации для преподавателей

Курс «Численные методы» демонстрирует альтернативные методы решения задач, возникающих в различных разделах математики. Конструируемые в вычислительной математике алгоритмы в последнее время ориентированы исключительно на применение вычислительной техники. Поэтому усвоение курса предполагает наличие у студентов достаточно высоких навыков в составлении компьютерных программ.

Целью лабораторных занятий является закрепление знаний и умений, полученных при изучении теоретического материала. Научить студентов самостоятельно составлять компьютерные программы. Проводить их тестирование. Находить и исправлять ошибки.

На лекционных занятиях излагать теоретический материал четко и сжато, требуя от студентов при подготовке к лабораторным занятиям изучать содержание соответствующих лекций.

Методические рекомендации для студентов

Студенты в ходе изучения дисциплины должны выполнить:

- 1) защиту алгоритма по каждой лабораторной работе
- 2) продемонстрировать работоспособность написанных компьютерных программ

Список практических работ, которые студентам необходимо выполнить:

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование работы
1.	3	Решение уравнения методом деления отрезка пополам
2	3	Решение уравнения с одной переменной методом простой итерации
3	3	Решение уравнения с одной переменной методом Ньютона
4.	4	Решение системы линейных уравнений методом простой итерации
5.	4	Решение системы линейных уравнений методом Зейделя
6.	4	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса
7	4	Вычисление определителя матрицы методом Гаусса
8	4	Вычисление обратной матрицы методом Гаусса
9	8	Оптимальное решение системы нелинейных уравнений методом покоординатного спуска

10	8	Оптимальное решение системы нелинейных уравнений методом градиентного спуска
----	---	--

Итогом курса является экзамен. К экзамену допускаются студенты, сдавшие задания за практический курс.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Численные методы» и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (профиль «Информатика, вычислительная техника, информационные технологии и цифровые технологии») (квалификация «Бакалавр»), реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайский государственный гуманитарно-педагогический университет имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины «Численные методы» в соответствии с учебным планом 44.03.04 «Профессиональное обучение (по отраслям)» (профиль «Информатика, вычислительная техника, информационные технологии и цифровые технологии») (квалификация «Бакалавр»).

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- Способен развивать профессионально важные и значимые качества личности будущих рабочих, служащих и специалистов среднего звена (ПК-2).

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
УК-1 3 этап	Знать: - УК-1.1 - знание механизмов и методик поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования (3.1); - УК-1.2 - знание методик постановки цели и способов её достижения, научного представления о результатах обработки информации (3.2);	Практико-ориентированное задание: контрольная работа
	Уметь: - УК-1.3 - умение анализировать задачу, выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи (У.1); - УК-1.4 - умение находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной	

	задачи (У.2); - УК-1.5 - умение рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки (У.3).	
	Владеть: - УК-1.6 - владение методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них (В.1); - УК-1.7 - владение механизмами поиска информации в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий (В.2).	
ПК-2 3 этап	Знать: • ПК-2.1: Основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области информатики (З.1); • ПК-2.2: Рабочую программу и методику обучения по информатике (З.2).	Практико-ориентированное задание: контрольная работа
	Уметь: • ПК-2.3: Планировать и проводить учебные занятия по информатике (У.1); • ПК-2.4: Использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у детей качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития по информатике (У.2).	
	Владеть: • ПК-2.5: Формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1).	

Компетенция УК-1 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция УК-1 (способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач) формируется на третьем этапе формирования компетенций.

Компетенция УК-1 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

Компетенция ПК-2 с указанием этапа формирования в процессе освоения образовательной программы

Компетенция ПК-2 (способность проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету) формируется на третьем этапе формирования компетенций.

Компетенция ПК-2 формировалась в процессе изучения данной дисциплины и продолжит формироваться на следующих курсах в процессе изучения других учебных дисциплин, прохождения практик и итоговой государственной аттестации (Защита выпускной квалификационной работы).

Типовое контрольное задание для оценки сформированности данной компетенции направлено на демонстрацию готовности проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования по предмету.

1. Типовое контрольное задание на этапе формирования УК-1 и ПК-2:

Студенты в ходе изучения дисциплины должны выполнить:

- 1) защиту алгоритма по каждой теме практического занятия
- 2) продемонстрировать работоспособность написанных компьютерных программ

Вопросы к экзамену (6 семестр)

1. Методы точные и приближенные. Структура полной погрешности решения задачи.
2. Решение уравнения с одной переменной. Задача отделения корней. Метод деления отрезка пополам.
3. Метод простой итерации для одного уравнения.
4. Метод Ньютона.
5. Метод простой итерации для системы линейных уравнений. Метод Зейделя.
6. Метод Гаусса. Вычисление определителя. Обращение матрицы методом Гаусса.
7. Замена производных конечно-разностными отношениями. Порядок точности конечно-разностных формул. Некорректность численного дифференцирования.
8. Формулы прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона. Оценка точности.
9. Интерполяционный многочлен Лагранжа. Оценка погрешности интерполирования.
10. Интерполяция сплайнами. Кубический сплайн.
11. Схемы Рунге-Кутты для решения задачи Коши для уравнения первого порядка.
12. Схемы Адамса.
13. Решение задачи Коши и краевой задачи для уравнения второго порядка.
14. Оптимальное решение системы линейных уравнений.
15. Оптимальное решение системы нелинейных уравнений методом покоординатного спуска
16. Оптимальное решение системы нелинейных уравнений методом градиентного спуска
17. Метод оврагов

Типовое задание оценивается по 100-балльной шкале, которая переводится в пяти балльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов:

- оценка «5» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 87–100 % типового задания;
- оценка «4» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 75–86 % типового задания;
- оценка «3» выставляется в случае, если студент выполнил качественно 60–74 % типового задания;
- оценка «2» выставляется в случае, если студент выполнил менее 60 % типового задания.

УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ УК-1, ПК-2 В РАМКАХ ДИСЦИПЛИНЫ

Уровни сформированности компетенций	Основные признаки уровня
Пороговый	Студент демонстрирует знание: – основных понятий и определений; проявляет умение: – применения основных понятий и определений к частным случаям (демонстрация понимания); – в решении простейших задач. По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 60 до 70 баллов
Базовый	Студент демонстрирует знание: – основных понятий, определений и формулировок теорем. проявляет умение: – в доказательстве теорем; - в решении задач среднего уровня сложности. По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 70 до 80 баллов
Повышенный	Студент проявляет умение: – В решении сложных задач, требующих применения знаний из разных разделов математики (алгебры, математического анализа, геометрии). По итогам балльно-рейтинговой системы сумма рейтинговых баллов студента составляет от 80 до 100 баллов

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Целью промежуточной аттестации по данной дисциплине является оценка уровня сформированности компетенций в результате усвоения знаний, приобретения умений, навыков и опыта деятельности в рамках освоения дисциплины (модуля).

Процедура оценивания охватывает обучающихся, осваивавших дисциплину (модуль). Процедура оценивания проводится по окончании освоения дисциплины (модуля). Оценка уровня сформированности компетенций на этапах их формирования определяется на основании собеседования, включающих теоретические вопросы или задания, в которых обучающемуся предлагают осмыслить реальную профессионально-ориентированную ситуацию, необходимую для решения данной проблемы; при этом актуализируется определенный комплекс знаний, необходимый для разрешения данной проблемы. Оценивание ответов обучающихся проводится в соответствии с приведенными критериями.

На основании ответов (ответов на тест, выполнение практико-ориентированного задания) оценивается уровень сформированности компетенций на этапах их

Процедура оценивания (экзамен) соответствует действующим в вузе текущим положениям, включая Положение о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

[illegible]