

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный педагогический университет»  
Бийский филиал им. В.М. Шукшина

Кафедра математики, физики, информатики



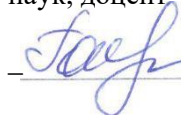
Утверждаю  
Директор Бийского филиала  
им. В.М. Шукшина АлтГПУ  
И.В. Гаврученко  
2026 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.02.01 ПРОГРАММИРОВАНИЕ В СРЕДЕ**

|                                                   |                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Направление подготовки                            | <b>44.04.01 Педагогическое образование</b>       |
| Профиль подготовки<br>дополнительного образования | <b>Научно-техническая деятельность в системе</b> |
| Квалификация выпускника                           | <b>магистр</b>                                   |
| Форма обучения                                    | <b>заочная</b>                                   |

Составитель:  
кандидат физико-математических  
наук, доцент

 Г.С. Шилинг

Бийск 2026

## **РЕКОМЕНДОВАНО К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол № 10 от 06 марта 2026 г.)

Заведующий кафедрой  
математики, физики, информатики



Г.С. Шилинг

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** практическое освоение возможностей и углубление знаний в области современных программных средств проведения математических вычислений на компьютере, расширение знаний по математическому моделированию, программированию и символьных вычислений.

**Задачи дисциплины:**

1. Расширение знаний о возможностях компьютерных систем решения практико-ориентированных задач;
2. Углубление навыков работы в системе MathCad и ее использование для решения типичных вычислительных задач;
3. Практическое освоение основ численных расчётов и символьных преобразований на ЭВМ.

### 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Программирование в среде» (Б1.В.ДВ.02.01) входит в состав дисциплин по выбору студентов.

Для освоения дисциплины «Программирование в среде» студенты используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе обучения на предыдущей ступени образования.

Освоение дисциплины «Программирование в среде» является основой для дипломного проектирования.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- Готов к разработке и реализации методик, технологий и приемов обучения, к анализу результатов процесса их использования в организациях, осуществляющих образовательную деятельность в области информационных технологий (ПК-1);
- Способен анализировать результаты научных исследований, применять их при решении конкретных научно-исследовательских задач в сфере науки и образования, самостоятельно осуществлять научное исследование в области информационных технологий (ПК-2).

**В результате изучения дисциплины обучающийся должен:**

**знать:**

ПК-1.1 – теоретические основы и способы применения ИКТ при реализации методик, технологий и приемов обучения в современной информационной среде;

ПК-2.1 – логику и этапы научного познания, особенности научного познавательного процесса в сфере образования и в предметной области информационных технологий.

**уметь:**

ПК-1.2 – оценивать и обоснованно использовать технологии, методы, приемы обучения с применением информационных технологий и ресурсов;

ПК-2.2 – анализировать результаты научных исследований и применять их при решении образовательных и исследовательских задач.

**владеть:**

ПК-1.3 – навыками технологической поддержки образовательного процесса в современной информационной среде;

ПК-2.3 – навыками использования методов научно-исследовательской деятельности в сфере образования в предметной области информационных технологий.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

| Вид учебной работы                             | Всего часов  | 2 курс    |              |
|------------------------------------------------|--------------|-----------|--------------|
|                                                |              | зим       | лет          |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>              | <b>6</b>     | <b>4</b>  | <b>2</b>     |
| В том числе:                                   |              |           |              |
| Лекции (Л)                                     | 2            | 2         |              |
| Практические занятия (ПЗ)                      |              |           |              |
| Семинары (С)                                   |              |           |              |
| Лабораторные работы (ЛР)                       | 4            | 2         | 2            |
| Консультации                                   |              |           |              |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>          | <b>66</b>    | <b>32</b> | <b>34</b>    |
| В том числе:                                   |              |           |              |
| Изучение литературы                            | 20           | 10        | 10           |
| Выполнение индивидуальных домашних заданий     | 20           | 10        | 10           |
| Подготовка к зачету                            | 26           | 12        | 14           |
| Вид итоговой аттестации:                       | <b>Зачет</b> |           | <b>Зачет</b> |
| Общая трудоемкость<br>часы<br>зачетные единицы | <b>72</b>    | <b>36</b> | <b>36</b>    |
|                                                | <b>2</b>     | <b>1</b>  | <b>1</b>     |

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                      | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Современные математические пакеты программирования   | Назначение систем автоматизации математических расчетов на компьютере. Система MathCad. Классы решаемых задач. Суммирование числовых и функциональных рядов. Итерационные вычисления. Построение графиков. Функции и операторы. Основные стандартные функции общего назначения. Функции пользователя. |
| 2     | Обработка экспериментальных и статистических данных. | Аппроксимация функций. Интерполяция и экстраполяция табличных данных. Линейная интерполяция.                                                                                                                                                                                                          |
| 3     | Методы численного дифференцирования.                 | Понятия о классических методах численного интегрирования и методах Монте-Карло. Расчёт производных и определённых интегралов с помощью операторов MathCad.                                                                                                                                            |

#### 4.2. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                      | Лекц.    | Практ. зан. | Лаб. зан. | СРС       | ИФО (час.)                | Всего     |
|-------|------------------------------------------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------------------------|-----------|
| 1     | Современные математические пакеты программирования   | 2        |             | 2         | 32        |                           | 36        |
| 2     | Обработка экспериментальных и статистических данных. | -        |             | 1         | 14        | 2 ч.<br>(работа в группе) | 15        |
| 3     | Методы численного дифференцирования.                 | -        |             | 1         | 20        | 2 ч.<br>(работа в группе) | 21        |
|       | <b>ВСЕГО:</b>                                        | <b>2</b> |             | <b>4</b>  | <b>66</b> |                           | <b>72</b> |
|       | <i>В том числе в интерактивной форме</i>             |          |             |           |           | 4                         |           |

#### 5. ТЕМАТИКА ЗАНЯТИЙ

##### 6. 1. ЛЕКЦИОННЫЕ ЗАНЯТИЯ

| № п/п | Наименование лекционного занятия                   | Трудоемкость |
|-------|----------------------------------------------------|--------------|
| 1.    | Современные математические пакеты программирования | 4            |

##### 6.2. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ

| № п/п | Наименование лабораторных работ                                                            | Трудоемкость (час.) |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 1     | Основы работы в системе MathCad.                                                           | 2                   |
| 2     | Основные стандартные функции общего назначения.                                            | 2                   |
| 3     | Использование операторов дифференцирования и интегрирования. Операции векторами в MathCad. | 4                   |

#### 7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

#### 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### *а) основная литература:*

1. Дуев, С. И. Решение задач прикладной математики в системе MathCAD : учебное пособие / С. И. Дуев ; под редакцией Л. Г. Шевчук. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882- 1243-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63986.html> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Павлова, О. А. Решение задач на ЭВМ: MathCAD : практикум / О. А. Павлова. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 53 с. — ISBN 978-5-4487-0240-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75275.html> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

**б) дополнительная литература**

3. Воскобойников, Ю. Е. Вычисления и программирование в пакете MathCAD Prime 2.0 : учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников, А. Ф. Задорожный. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 197 с. — ISBN 978-5-7795-0643-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/68760.html> (дата обращения: 15.05.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4. Шапорев С. Д. Информатика. теоретический курс и практические занятия. — СПб.-БХВ- Петербург, 2008. — 480 с.
5. Ваулин, А. С. Практикум по программированию в среде Delphi : методические указания к выполнению заданий по курсу «Информатика» / А. С. Ваулин, Л. Ф. Криницына, Н. Н. Мартынюк. — Электрон. текстовые данные — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2007. — 40 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31162.html>

**Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:**

1. Национальный цифровой ресурс Руконт. Режим доступа [<http://www.rucont.ru/>].
2. Университетская библиотека он-лайн. Режим доступа [<http://www.biblioclub.ru/>]. б) интернет-ресурсы 1. <http://www.4p.ru> 2. <http://marketing.com.ru>

**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**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Ауд. 229</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование.</p> <p><i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i></p> <p>ОС Windows 10PRO /PQR OEM Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент)</p> <p>Microsoft Office - 2019 (коробочная версия)</p> <p>Договор пожертвования от 04.03.2020</p> <p>Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250)</p> <p>Консультант Плюс</p> <p>Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп»</p> | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Movavi Video Editor Academic Edition 2020<br/>         Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г<br/>         Movavi Photo Editor 6<br/>         Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г<br/>         ПАК NITRINO<br/>         Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса<br/>         Astra Linux Special Edition<br/>         LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул)<br/> <i>Редактор растровой графики</i><br/>         GIMP v2.8.14<br/> <i>Воспроизведение мультимедиа</i><br/>         alsa v1.0.25<br/>         VLC v2.2.2<br/>         Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г<br/> <b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам:</b><br/>         Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                            |
| <p>Ауд. 235<br/>         Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br/>         Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивная панель с вычислительным блоком Товарный знак: ИКАР, Мобильный учебный класс (24 ноутбука с тележкой для хранения и подзарядки) наличие подключения к сети Интернет.<br/> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i><br/> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i><br/>         Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «РуДиспликс»<br/>         Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМОЛЕНСК Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (десктоповая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя<br/>         Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика<br/>         Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250),<br/> <b>СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам:</b><br/>         Adobe Flash Player, Adobe Reader, 7-Zip, AIMP3, Foxit Reader, Google Chrome, K-Lite Codec Pack, Mozilla Firefox, Ashampoo Burning Studio 6 FREE, Far Manager, Open Office 4, FileZilla, GIMP, Blender, WinDjView, Inkscape, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA), Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice</p> | <p>Российская Федерация,<br/>         659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Ауд.340 Компьютерный класс</b><br/> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br/> Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование<br/> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i><br/> Microsoft Office 10 PRO, ОС Microsoft Windows 10 PRO, Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019<br/> Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019<br/> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250)</i><br/> <i>Компас 3D v19 (10 рабочих мест) Сублицензионный договор № Зск-20-0038 от 02.03.2020г.</i><br/> Astra Linux Special Edition<br/> LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул)<br/> <i>Редактор растровой графики</i><br/> Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г. 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент)<br/> Акт приема передачи прав 25.02.2022г.<br/> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player; Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (Geniral Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscapе; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Vertual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Vigual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice</p> | <p>Российская Федерация, 659300 г. Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p> |
| <p><b>Ауд. 409</b><br/> Кабинет К.Д.Ушинского /комната для совещания экспертов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема.<br/> Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO DemoeHam.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p>   |
| <p><b>Ауд. 410</b><br/> Экспертная комната.<br/> Специализированная мебель: 4 компьютера, наушники, колонки, аудиосистема.<br/> Перечень лицензионного программного обеспечения BOOCO DemoeHam.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p>   |
| <p><b>Ауд. 411</b><br/> Учебная аудитория для проведения профессиональных демонстрационных экзаменов.<br/> Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53</p>   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Перечень лицензионного программного обеспечения ВООСО Демоехам, ПАК куратора.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                              |
| <p>Ауд. 154-167<br/> Технопарк универсальных педагогических компетенций<br/> Комплект учебной мебели, флипчарт.<br/> Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных систем He, Hg,<br/> камера для триногулярных микроскопов,<br/> комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации,<br/> программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека,<br/> ресурсный набор анализа материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгеноструктурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000х, предметный столик, план-ахроматическая "бесконечная оптика", лабораторный набор по генетике и материалы , трис-боратный буфер для электрофореза, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Cosmos, шлем виртуальной реальности профессиональный HTC Vive Focus Plus, очки дополненной реальности Epson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением.<br/> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i><br/> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook<br/> Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «РуДисплейс»<br/> Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas<br/> Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы»<br/> Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография)<br/> Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы»<br/> Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam<br/> Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы»<br/> Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63)<br/> Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы «VR» - оборудование<br/> Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич<br/> Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250)<br/> СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office</p> | <p>Российская Федерация,<br/> 659333, Алтайский край, г.<br/> Бийск, ул. Владимира<br/> Короленко, д. 53</p> |
| <p>Ауд. 335<br/> Читальный зал<br/> аудитория для самостоятельной работы<br/> Специализированная мебель. Технические средства обучения: моноблоки, многофункциональное устройство «Pantum»,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Российская Федерация,<br/> 659333, Алтайский край, г.<br/> Бийск, ул. Владимира<br/> Короленко, д. 53</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>специализированное рабочее место «ЭлНот300»: ноутбук с программным обеспечением для незрячих и слабовидящих людей (программа экранного доступа для незрячих и слабовидящих, экранный увеличитель и программа для создания, хранения и управления текстовыми и голосовыми заметками).<br/> <b>Voco Professional: гарнитура Jabra с Windows- приложением для преобразования речи в текст, читающая машина Eye-Pal Vision? Электронный ручной видео-увеличитель Rudy.</b><br/> <b>Специальное устройство для чтения «говорящих книг» (тифлофлешплеер) «Victor Reader Stream»</b><br/> <b>Специализированное программное обеспечение для создания цифровых гворящих книг в формате DAISY «Easy Converter»</b><br/> <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i><br/> Автоматизированная библиотечная информационная система «Ирбис» Договор №128/29-02-12 от 29.02.2012г.; Договор №С 2-05-11 от 12.05.2012г.; Договор № С 4-06-14, от 17 июня 2014г. (ФГБОУ ВПО "Омский государственный технический университет")<br/> Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250),<br/> Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп»</p> |                                                                                                 |
| <p>Ауд. 214<br/> Аудитория для самостоятельной работы.<br/> Специализированная мебель. Технические средства обучения: наличие подключения к сети Интернет, рабочие места, оборудованные компьютерной техникой с выходом в Интернет. Компьютерная техника обеспечивает свободный доступ студента в электронную информационно-образовательную среду Бийского филиала им. В. М. Шукшина АлтГПУ, а также к библиотечным ресурсам, базам данных, информационно-справочным и поисковым системам.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Российская Федерация,<br/> 659300 г. Бийск, ул.<br/> Советская, 3, учебный корпус<br/> 2</p> |

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### Методические рекомендации для студентов

В настоящей учебной программе предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов.

1. Самостоятельная работа с лекционным материалом, подготовка докладов.
2. Подготовка к лабораторным занятиям.
3. Подготовка к итоговому тесту и зачету.

Самостоятельная работа с лекционным материалом должна осуществляться с использованием конспектов лекций, а также с использованием основной и дополнительной литературы, приведенной в п.8.

Подготовка студента к лабораторным занятиям к выполнению работы осуществляется студентом заблаговременно, самостоятельно, вне аудитории (дома).

Степень рассмотрения каждого раздела курса и их порядок зависят от имеющейся в распоряжении ВУЗа средств вычислительной техники, однако, в процессе обучения, различные аспекты, присутствующие в данном курсе, должны скорее чередоваться, чем рассматриваться в строгой последовательности изучения. Особое внимание необходимо уделить изучению и использованию языка ассемблера (макроассемблера) или их модели на всех этапах обучения.

В течении времени, отведенного по расписанию, студенты получают от преподавателя индивидуальное задание, изучают теоретическую часть,

соответствующую выполняемой работе, знакомятся с образцовой задачей и на ее основе выполняют индивидуальное задание по принципу подобия и по «нарастанию» нового материала

В ходе выполнения лабораторных работ студенты, должны ознакомиться с техническими средствами и получить достаточные практические навыки в работе с программными средствами.

Для достижения эффективности лабораторных занятий весьма важна организация и методика их проведения.

Рейтинговая система оценки знаний (п.11) стимулирует студента к систематической работе в течение всего семестра. В том случае, если студент набирает необходимое число баллов, он может быть освобожден от сдачи зачета. В противном случае он сдает зачет по прилагаемому списку вопросов.

#### • Методические рекомендации для преподавателей

В настоящей программе указана тематика и содержание лекционных, практических занятий и список лабораторных работ.

Виды текущего и итогового контроля знаний осуществляется в соответствии с п.10.3-10.5. В течение семестра подсчитывается рейтинг каждого студента согласно критериям, приведенном в п.11.

При проведении курса целесообразно придерживаться классической формы практических и лабораторных работ.

## 11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 11.1. Собеседование с практическими примерами на компьютере (типовые контрольные задания на этапе формирования ПК-1, ПК-2)

#### Вопросы к зачету

1. Основы работы в системе MathCad. Текстовые, вычислительные и графические блоки.
2. Алфавит, идентификаторы и числа в системе MathCad.
3. Единицы измерения и размерность в системе MathCad.
4. Логические операторы в системе MathCad.
5. Переменные диапазона и их использование в расчётах.
6. Векторы и переменные с индексом.
7. Суммирование числовых и функциональных рядов в системе MathCad.
8. Итерационные вычисления в системе MathCad.
9. Построение графиков в системе MathCad.
10. Основные стандартные функции общего назначения в системе MathCad.
11. Использование функций until ( ) и if ( ) в типичных задачах.
12. Функции пользователя в системе MathCad.
13. Использование операторов дифференцирования и интегрирования в системе MathCad.
14. Математические модели и численные методы.
15. Основные источники погрешности численного моделирования.
16. Абсолютные и относительные ошибки и их распространение в расчётах.
17. Аппроксимация функций. Метод наименьших квадратов.
18. Интерполяция и экстраполяция экспериментальных данных. Линейная интерполяция. Интерполяция сплайнами.

19. Операции с векторами в системе MathCad.
20. Векторные функции линейной и сплайн – интерполяции. Функции линейной регрессии.
21. Методы численного дифференцирования.
22. Методы численного интегрирования.
23. Расчёт производных и определённых интегралов с помощью операторов MathCad.
24. Методы решения систем линейных уравнений.
25. Матричные операции и матричные функции в системе MathCad.
26. Решение систем линейных уравнений в системе MathCad.
27. Простейшие методы нахождения корней нелинейного уравнения.
28. Решение нелинейных уравнений в системе MathCad.

#### **Критерии оценки компетенций в рамках типового контрольного задания 11.1:**

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-30 баллов).
2. Практическая направленность (0-30 баллов)
3. Аргументированность, логичность (0-20 баллов).
4. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-20 баллов).

Типовое контрольное 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.

*Описание шкал (уровней), показателей и критериев оценивания компетенций*

#### **Уровни сформированности компетенции ПК-1:**

| Составляющие компетенции (знания, умения, владения (навыки)) | Показатели сформированности (дескрипторы)                                              | УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ                                                                                                                                          |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                                                                                        | НИЗКИЙ «3»<br>(описание выраженности дескрипторов)                                                                                                               | СРЕДНИЙ «4»<br>(описание выраженности дескрипторов)                                                                                              | ВЫСОКИЙ «5»<br>(описание выраженности дескрипторов)                                                                                                            |
| 3.1                                                          | Излагает теоретические основы технологий.                                              | Демонстрирует удовлетворительное знание теоретических вопросов соответствующих профильных предметных дисциплин.                                                  | Демонстрирует хорошее знание теоретических вопросов соответствующих профильных предметных дисциплин.                                             | Демонстрирует отличное знание теоретических вопросов соответствующих профильных предметных дисциплин.                                                          |
|                                                              | Понимает общие принципы построения и использования информационных систем и технологий. | Объясняет базовые принципы построения и использования информационных систем и технологий. Демонстрирует неточные ответы на дополнительные вопросы преподавателя. | Объясняет основные принципы построения и использования информационных систем и технологий. Отвечает с помощью дополнительных наводящих вопросов. | Подробно объясняет основные принципы построения и использования информационных систем и технологий. В ответе присутствует самостоятельно найденная информация. |
| У.1                                                          | Сравнивает                                                                             | Проводит сравнение                                                                                                                                               | Проводит                                                                                                                                         | Проводит                                                                                                                                                       |

|     |                                                                                                               |                                                                                         |                                                                                                                     |                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | дидактические средства с применением информационных технологий для достижения целей образовательных задач.    | двух дидактические средств с применением ИКТ с погрешностями в объяснении.              | сравнение двух и более дидактических средств с применением ИКТ с незначительными неточностями в объяснении.         | аргументированное сравнение нескольких дидактических средств с применением ИКТ.                 |
|     | Обосновывает использование дидактических средств с применением информационных технологий.                     | Допускает ошибки в обосновании использования дидактического средства с применением ИКТ. | Допускает незначительные ошибки в обосновании использования дидактического средства с применением ИКТ.              | Проводит аргументированное обоснование использования дидактического средства с применением ИКТ. |
| В.1 | Решает предметные задачи не ниже профильного уровня среднего образования в области информационных технологий. | Допускает ошибки при решении предметных задач, требуется помощь преподавателя.          | Допускает не одну-две ошибки при решении предметных задач, возможно, требуется незначительная помощь преподавателя. | Самостоятельно решает предметные задачи, возможно, с незначительными погрешностями.             |

### Уровни сформированности компетенции ПК-2:

| Составляющие компетенции (знания, умения, владения (навыки)) | Показатели сформированности (дескрипторы)                                                                                                                                                             | УРОВНИ СФОРМИРОВАННОСТИ                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                                                                                                                                                                                                       | НИЗКИЙ «3»<br>(описание выраженности дескрипторов)                                                                                                                      | СРЕДНИЙ «4»<br>(описание выраженности дескрипторов)                                                                                                                          | ВЫСОКИЙ «5»<br>(описание выраженности дескрипторов)                                                                                                                                                   |
| 3.1                                                          | Излагает материал о видах познания, о критериях научности знания, о различных классификациях методов науки.                                                                                           | Излагает материал о видах познания, о критериях научности знания, о различных классификациях методов науки. Отсутствуют ответы на дополнительные вопросы преподавателя. | Излагает материал о видах познания, о критериях научности знания, о различных классификациях методов науки. Отвечает на вопросы с помощью дополнительных наводящих вопросов. | Подробно и самостоятельно излагает материал о видах познания, о критериях научности знания, о различных классификациях методов науки. В ответе присутствует дополнительная информация (не из лекций). |
|                                                              | Излагает материал о структуре и этапах научного исследования, о цикле научного познания. Определяет основные элементы (формы) научного знания: факт, понятие, закон, принцип, идея, гипотеза, научная | Приводит примеры современных педагогических технологий в области информатики с помощью преподавателя.                                                                   | Приводит примеры современных педагогических технологий в области информатики с минимальной помощью (наводящими вопросами).                                                   | Самостоятельно приводит примеры современных педагогических технологий в области информатики.                                                                                                          |

|     |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     | картина мира                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|     | Приводит сведения об особенностях изложения и презентации результатов исследования в сфере образования и в предметной области информационных технологий, о модели взаимодействия участников научного исследования. | Приводит сведения об особенностях изложения и презентации результатов исследования в сфере образования и в предметной области информационных технологий, о модели взаимодействия участников научного исследования с помощью преподавателя. | Приводит сведения об особенностях изложения и презентации результатов исследования в сфере образования и в предметной области информационных технологий, о модели взаимодействия участников научного исследования минимальной помощью преподавателя (с наводящими вопросами). | Последовательно, с использованием соответствующей терминологии приводит сведения об особенностях изложения и презентации результатов исследования в сфере образования и в предметной области информационных технологий, о модели взаимодействия участников научного исследования. |
| У.1 | Проводит анкетирование, тестирование учащихся по предмету, самоанализ проведенных занятий, обработку данных с использованием статистических методов.                                                               | Допускает ошибки при проведении анкетирования, тестирования учащихся по предмету, самоанализу проведенных занятий, при обработке данных с использованием статистических методов.                                                           | При проведении анкетирования, тестирования учащихся по предмету, самоанализу проведенных занятий, при обработке данных с использованием статистических методов затруднения преодолеваются с помощью преподавателя.                                                            | Самостоятельно проводит анкетирование, тестирование учащихся по предмету, самоанализ проведенных занятий, обработку данных с использованием статистических методов.                                                                                                               |
| В.1 | Использует методы, приемы, нравственно-ценностные регулятивы научного творчества в профессиональной деятельности.                                                                                                  | Допускает ошибки при использовании методов, приемов научного поиска профессиональной деятельности, не во всех ситуациях придерживается нравственно-ценностных регулятивов научного творчества.                                             | Допускает недочеты при использовании методов, приемов научного поиска профессиональной деятельности, придерживается нравственно-ценностных регулятивов научного творчества.                                                                                                   | Грамотно, рефлексивно использует методы, приемы, нравственно-ценностные регулятивы научного творчества в профессиональной деятельности.                                                                                                                                           |

### Методические материалы, определяющие процедуру оценивания

#### Цель процедуры:

Целью промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины.

**Субъекты, на которых направлена процедура:**

Процедура оценивания должна охватывать всех без исключения обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

**Период проведения процедуры:**

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля).

**Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:**

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимости применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем, исходя из содержания ФГОС.

**Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:**

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

**Требования к банку оценочных средств:**

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый фонд оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Фонд оценочных материалов может включать вопросы открытого и закрытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из фонда оценочных материалов формируются индивидуальные задания. Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в индивидуальном задании определяется преподавателем самостоятельно.

**Описание проведения процедуры:**

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре преподавателем выдается вопрос. После получения вопроса и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать развернутые ответы на поставленные в задании открытые вопросы и ответить на вопросы закрытого типа в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

**Результаты процедуры:**

Результаты проведения процедуры в установленном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.