



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

Кафедра математики, физики, информатики



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.04 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль подготовки	Математика и Информатика
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная

Составитель:
канд. техн. наук, доцент
 Н.Н. Лопаткин

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'G.S. Shilina', is written over a horizontal line.

Г.С. Шилинг

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

В настоящее время компьютерное моделирование является одним из наиболее значимых методов научного и учебного познания. Компьютерное моделирование широко используется для решения прикладных задач во многих сферах человеческой деятельности (инженерно-технологической, экономической, педагогической и т.д.). В связи с этим одним из приоритетов в подготовке педагогических кадров стала их подготовка к использованию метода моделирования в профессиональной деятельности. Курс «Компьютерное моделирование» позволяет рельефно выявить существенные особенности методов моделирования и модельного эксперимента, показать их достоинства и ограничения. Этим обосновывается целесообразность включения настоящего курса в содержание обучения студентов с профилями подготовки «Математика и Информатика».

Цель курса – освоение студентами понятийного аппарата метода компьютерного моделирования, овладение умениями планирования и реализации компьютерных экспериментов.

Задачи курса

Достижение цели учебного курса предполагает решение следующих задач.

1. Расширение и углубление общих и специальных знаний студентов о методе моделирования, в том числе, о существенных признаках данного метода, о его месте в системе методов науки, о функциях (назначении), о видах моделей.
2. Овладение студентами умениями по проектированию, программной реализации компьютерных моделей, их последующему применению для решения познавательных и практических задач.
3. Овладение студентами элементами исследовательской деятельности.
4. Развитие у студентов познавательных интересов, интеллектуальных и познавательных способностей, коммуникативных качеств, рефлексии на основе овладения методами моделирования, модельного эксперимента и связанными с ними научно-познавательными методами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование» (Б1.В.04) относится к дисциплинам из части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается на 6 курсе, форма промежуточного контроля знаний – зачет с оценкой.

Для освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» используются знания и умения, сформированные в процессе изучения дисциплин «Информационные технологии», «Основы математической обработки информации», «Естественнонаучная картина мира» модуля естествознания, информационных технологий и математической обработки информации, «Математический анализ» предметно-методического модуля по математике, «Программирование» предметно-методического модуля по информатике обязательной части и дисциплины «Практикум по решению задач на ЭВМ» части, формируемой участниками образовательных отношений.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей **компетенции**:

- Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Информатика (ПК-2).

Наименование и код индикаторов достижения компетенций:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

ПК-2.1 - знание основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области информатики (З.1);

ПК-2.2 - знание рабочей программы и методики обучения по информатике (З.2);

Уметь:

ПК-2.3 - умение планировать и проводить учебные занятия по информатике (У.1);

ПК-2.4 - умение 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 - владение 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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		10
Аудиторные занятия (всего)	26	26
В том числе:		
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Консультации		
Самостоятельная работа (всего)	46	46
В том числе:		
Подготовка к выполнению лабораторных работ и заданий практических занятий	20	20
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>		
Изучение материалов лекций, конспектирование материалов по вопросам, оставленным для самостоятельного изучения, подготовка реферата и/или презентации	26	26
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет
Общая трудоемкость	72	72
часы зачетные единицы	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
ЛЕКЦИИ		
1	Моделирование как метод познания. Информационные модели. Математическое моделирование	Понятие «модель». Моделирование как метод познания. Компьютерное моделирование. Возникновение, развитие и перспективы компьютерного моделирования в различных сферах деятельности. Классификация моделей. Натурные и абстрактные модели. Виды моделирования в естественных и технических науках. Примеры создания и использования моделей. Абстрактные (идеальные) модели и их классификация. Вербальные модели и информационные модели. Примеры информационных моделей. Математические модели. Этапы создания и совершенствования математических моделей. Роль численных методов в математическом моделировании.
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ		
1	Моделирование детерминированных систем	<u>Моделирование детерминированных систем</u> Детерминированные и стохастические модели, их принципиальные отличия. Переход детерминированных систем к хаотическому поведению. Моделирование динамических детерминированных систем на примере задачи о развитии популяций. Примеры динамических систем в биологии, экономике.
2	Моделирование стохастических систем	<u>Моделирование стохастических систем</u> Особенности моделирования стохастических систем. Общий алгоритм моделирования дискретных случайных величин. Генератор случайных (псевдослучайных) чисел на компьютере, его использование при моделировании случайных событий. Задача о случайном блуждании. Моделирование систем массового обслуживания.

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРС	ИФО (час.)	Всего
1	Моделирование как метод познания. Виды моделей. Информационные модели. Математическое моделирование	4	-	-	10	4 ч (интерактивная лекция с презентацией и с демонстрацией фрагментов учебных фильмов)	14
2	Программные средства обеспечения компьютерного моделирования. Система автоматизации математических расчетов MathCad. Элементы вычислительной математики	4	-	-	12	2 ч (интерактивное практическое занятие с демонстрацией фрагментов учебных фильмов)	16
3	Моделирование детерминированных систем	-	-	9	12	2 ч (интерактивное практическое занятие с демонстрацией фрагментов учебных фильмов)	21
4	Моделирование стохастических систем	-	-	9	12	2 ч (интерактивное практическое занятие с демонстрацией фрагментов учебных фильмов)	21
	ВСЕГО:	8	-	18	46	-	72
В том числе, использование интерактивных форм, технологий						10	
						Лек. 4	Практ. 6

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (18 ч.)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Программные средства обеспечения компьютерного моделирования. Система автоматизации математических расчетов MathCad. Элементы вычислительной математики	<u>Расчеты в системе MathCAD</u> Основы пользовательского интерфейса MathCad. Порядок вычислений. Ввод и редактирование текста. Элементы языка MathCAD. Переменные диапазона, векторы и переменные с индексом. Построение графиков. Функции. Математическая обработка табличных данных: сплайн-интерполяция и регрессионный анализ. Решение алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.	18

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Не предусмотрены

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Тупицына, А.И. Методы компьютерного моделирования физических процессов и сложных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Тупицына. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2014. — 49 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67284.html>
2. Складорова, Е.А. Компьютерное моделирование физических явлений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Складорова, В.М. Малютин. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2012. — 152 с. — 978-5-4387-0119-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34668.html>
3. Алексеев, Д.В. Компьютерное моделирование физических задач в Microsoft Visual Basic [Электронный ресурс] / Д.В. Алексеев. — Электрон. текстовые данные. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 518 с. — 5-98003-092-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8649.html>
4. Павлова, О.А. Решение задач на ЭВМ: MathCAD [Электронный ресурс] : практикум / О.А. Павлова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 53 с. — 978-5-4487-0240-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75275.html>
5. Старовиков, М.И. Ведение в экспериментальную физику [Текст]: Учебное пособие / М.И. Старовиков. — СПб.: Издательство «Лань», 2018. — 240 с.

б) дополнительная литература:

6. Дьяконов, В.П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Электронный ресурс] / В.П. Дьяконов. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. — 384 с. — 5-98003-130-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65119.html>
7. Могилев, А.В. Информатика [Текст] / А.В. Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хённер. - 4-е изд., стереотип. — М.: Академия, 2007. — 848 с.
8. Бурсиан Э. В. Задачи по физике для компьютера. — М.: Просвещение, 1991. — 256 с.
9. Информатика. Задачник-практикум в 2-х ч. [Текст] / Под. ред. И.Г.Семакина, Е.К.Хеннера. - М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2000.
10. Кохановский, В. П. Философия для аспирантов [Текст]: Учебное пособие / В. П. Кохановский, Е. В. Золотухина, Т. Г. Лешкевич, Т. Б. Фатхи. — Ростов н/Д: Феникс, 2003. — 448 с.

в) программное обеспечение:

1. Работа на компьютере проводится с использованием лицензионных версий операционной системы Microsoft Windows XP Prof.
2. Для работы в библиотеке используется общевузовское лицензионное программное обеспечение «Ирбис-64», в составе которого входят АРМ «Каталогизатор», АРМ «Читатель», АРМ «Администратор», АРМ «Комплекатор», Web-Ирбис (CZ39.50)
3. Лицензионная программа АУП (Шахты) – комплекс «Электронные ведомости»

г) 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

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 образования. В.М. Шукшина. – Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2014. – 84 с.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Ауд. 106 Учебная физическая лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, оборудования для физики, наличие подключения к сети Интернет. Microsoft WindowsXP № лицензии 44039700, Microsoft Office - 2010 № лицензии 49379849 Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Консультант Плюс Договор №26 от 30.12.2022г ООО «Юркомп» Mathcad University Classroom Perpetual - 15 (сетевая версия) Код PKG-7517-EN PTC606002CD140-004 Borland Developer Studio 2006 Professional AcademicEdition SKU: BDB0006WW1518A Borland Developer Studio 2006 Professional AcademicEdition (сетевая версия Живая математика 5.0 Живая физика Лого Мирь: Вероятности Виртуальные лаборатории: Электричество и магнетизм, Оптика и волны, Механика и Электродинамика Живая статистика SKU: BDB0006WWXX004, счет №АА 38643-00 от 26 августа 2008 ООО "Киролан Лицензии № 201998313, № 20199834, № 201998319, № 201998311, № 201998310, № 20199835, № 20199838, № 201998312, № 20199839 Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) 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 (General Public, sense или аналог) Version 2: Audacity; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscap; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (General Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteCodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBEExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnzor, InternetCensor, Non Visual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3
Ауд. 126 Учебная физическая лаборатория Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: стационарный компьютер, школьное физическое оборудование, наличие подключения к сети Интернет. Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа Microsoft WindowsXP № лицензии 44039700, Microsoft Office - 2010 № лицензии 49379849 Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 2 ГИС, 7-Zip, Adobe License: Adobe Flash Player;	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3

Adobe Reader, AIMP3, BurnAware Free, CCleaner, Defraggler, Far Manager, Firebird, Foxit Reader, GNU (General Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscap; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBEExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 133 Компьютерный класс Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специализированная мебель. Технические средства обучения: компьютеры, ноутбуки, наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10 PRO, Microsoft Windows 10 Home Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019 Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019 <i>Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программно-го обеспечения от 26.02.2021г.</i> <i>Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г</i> <i>Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370)</i> СУБД Ред Базы Данных Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт» Акт приема передачи прав 06.12.2021г. Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К Программный продукт ГЕМБАФЕЙС Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт» Акт приема передачи прав 25.02.2022г. Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К 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 (General Public, cense или аналог) Version 2: Auda City; Blender; DB Designer; FileZilla; Inscap; Open Office 4; Virtual Dub, VLC Media player; Oracle Virtual Box, GNU (Geniral Public License или аналог) Version 3, Gimp; K-LiteKodecPack, XAMPP, Google Chrome, HEFS, IBEExpert, MyTestX, Notepad++, Pascal ABC, Денвер, ictnзор, InternetCensor, Non Vignal Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3– редактор тестов, LibreOffice	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 9, учебный корпус 3
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двухэлектронных систем He, Hg, камера для триногулярных микроскопов, комплект для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма человека, 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 Erpson, камера 360 профессиональная Insta360 Pro, камера 360 любительская Insta360 One, стационарный персональный компьютер Parus 2021, интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» Программно-аппаратный комплекс топографического изучения строения организма ПО 3datlas Контракт 12-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63) Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные проборы и системы» «VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 1-102 Кабинет для проведения занятий технологической направленности	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Вла-

Комплект учебной мебели. Технические средства: интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением, ноутбуки, образовательный конструктор с комплектом датчиков, образовательный набор по механике, мехатронике и робототехнике (6 комплектов), образовательный набор по электронике, электромеханике и микропроцессорной технике, образовательный набор для изучения многокомпонентных робототехнических систем и манипуляционных роботов, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов, четырёхосевой учебный робот-манипулятор с модульными сменными насадками, комплект полей и соревновательных элементов, образовательный модуль для углубленного изучения механики, мехатроники и САУ, лаборатория исследования окружающей среды, альтернативных источников энергии, материалов и инженерных конструкций, автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного движения, базовый робототехнический набор, ресурсный робототехнический набор, датчик цвета базового робототехнического набора, ультразвуковой датчик базового робототехнического набора, зарядное устройство, образовательный набор по изучению технологий реверсивного инжиниринга, образовательный набор по изучению аддитивных технологий и быстрого прототипирования, станок лазерной резки с числовым программным управлением и системой фильтрации воздуха. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ПО Microsoft Win 10 Professional 32/64 bit SP2 Only USB RS Box Контракт 14/1 от 03.12.21 ООО «Парус Плюс» Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 06.05.2022 Цифровые лаборатории по физике, химии, биологии ПО Releop Camera 1.1, Releop Lite 3.63 Контракт 51-ЭА от 30.11.21 ООО «Константа» Оборудование технологического профиля (Роботы, 3d сканер, 3d принтер) Контракт 7-ЭА от 23.09.21 ООО «Константа» Учебно-исследовательские лаборатории биосигналов и нейротехнологий ПО BiTronies Studio 5.1.10 Контракт 5-ЭА от 23.09.21 ООО «Спецкомплект» Цифровые микроскопы ПО TouP Cam Контракт 4-ЭА от 20.09.21 ИП Вебер Ольга Сергеевна Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar Notebook Контракт 29-ЭА от 12.11.21 ООО «Рудисплекс» ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Станок лазерной резки с ЧПУ и системой фильтрации воздуха (облачный режим www.gweikecloud.com) Контракт №10 от 18.10.2021г. ООО «УК «Восточная Сибирь» Антивирус Касперского Сублицензионный договор СЦ-00001380 от 01.03.2023 Лицензия № 26FE-230306-093724-9-35565(370) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	димира Короленко, д. 53
---	--------------------------------

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1. Методические рекомендации студенту

В настоящей программе большая часть общей трудоемкости дисциплины отводится на самостоятельную (внеаудиторную) работу студента. Предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов.

1. Самостоятельная работа с теоретическим материалом.
2. Самостоятельная работа по проектированию, реализации и исследованию моделей, решение задач с их использованием.

Самостоятельная работа с теоретическим материалом должна осуществляться с использованием конспектов лекций, а также с использованием основной и дополнительной литературы, приведенной в п.8. Бумажные учебные пособия, приведенные в списке основной литературы, имеются в достаточном количестве в библиотеке АГГПУ им. В.М. Шукшина.

На лекционных занятиях рекомендуется использовать приемы рефлексивного слушания. Нужно конспектировать лекции, задавать вопросы преподавателю, активно отвечать на вопросы, адресованные аудитории.

При подготовке к лабораторным и практическим занятиям нужно прочитать конспект лекции, а также ознакомиться с вариантами изложения данной темы в учебниках и учебных пособиях, сделать необходимые выписки. Необходимо внимательно ознакомиться с планом занятия, ответить на заданные вопросы, выписать из справочников, учебной литературы дефиниции встречающихся терминов, осмыслить их. При использовании интернет-ресурсов нужно указывать источник цитирования.

При работе с интернет-ресурсами обращайте внимание на вид источника. Оригинальные авторские материалы, как правило, публикуются на специализированных тематических сайтах или в библиотеках, у них указывается автор, выходные данные. Выполнены такие работы в научном или научно-популярном стиле. Это могут быть научные статьи, тезисы, учебники, монографии, диссертации, тексты лекций и т.д. На основе таких работ на некоторых сайтах размещаются рефераты или обзоры. Обычно они не имеют автора, редко указываются источники реферирования. Сами сайты посвящены разнообразной тематике. К таким работам стоит относиться критически, как и к сайтам, где размещаются учебные студенческие работы. Качество этих работ зачастую не выдерживает никакой критики, поэтому сначала оцените ресурс, а уже потом им пользуйтесь. В остальном с интернет-источниками можно работать как с обычной печатной литературой. Интернет – это еще и огромная библиотека, где вы можете найти много текстов, посвященных рассмотрению изучаемого материала. В интернете имеется огромное количество словарей и энциклопедий, использование которых приветствуется.

При подготовке к тестированию необходимо освежить в памяти содержание лекций и дополнительных конспектов, вспомнить об основных затруднениях, которые возникали при выполнении лабораторных заданий.

Рейтинговая система оценки знаний (п.11) стимулирует студента к систематической работе в течение всего семестра. В том случае, если студент набирает необходимое число баллов (не менее 65 % от максимально возможных), он может получить зачет с оценкой «автоматом». В противном случае он получает зачет, отвечая на вопросы из прилагаемого списка.

10.2. Методические рекомендации преподавателю

В лабораторных работах и материалах для практических занятий имеется несколько большее количество заданий, чем можно выполнить в пределах выделенного учебного времени (аудиторного и внеаудиторного). Это позволяет выбирать для работы те задания, которые в большей мере соответствуют уровню подготовки студентов.

Задания, как правило, выполняются фронтально. При этом способ построения модели демонстрируется с помощью мультимедийного проектора. Часть работы по построению и исследованию моделей студенты выполняют самостоятельно (в микрогруппах), в том числе, за пределами аудиторных занятий. Зачет по каждой работе (занятию) выставляется после обсуждения результатов моделирования и ответов студентов на вопросы преподавателя.

Итоговый контроль знаний осуществляется в соответствии с п.11. В течение семестра подсчитывается рейтинг каждого студента согласно критериям, приведенным в п.11.

Оценка устанавливается на основании количества баллов, набранных по рейтингу. В том случае, если студент не набирает необходимое число баллов (не менее 65 % от максимально возможных), он получает зачет, отвечая на вопросы из прилагаемого списка вопросов.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучаю-

щихся по дисциплине «Компьютерное моделирование» и входит в состав основной образовательной программы по направлению подготовки: 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профиль «Математика и Информатика») (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 «Компьютерное моделирование» в соответствии с учебным планом 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (профиль «Математика и Информатика») (квалификация «Бакалавр»).

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

- Способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Информатика (ПК-2).

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
ПК-2 5 этап	Знать: ПК-2.1 - знание основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий в области информатики (З.1); ПК-2.2 - знание рабочей программы и методики обучения по информатике (З.2);	Практико-ориентированное задание
	Уметь: ПК-2.3 - умение планировать и проводить учебные занятия по информатике (У.1); ПК-2.4 - умение 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 - владение формами и методами обучения, в том числе выходящими за рамки учебных занятий: проектная деятельность, лабораторные эксперименты, практические занятия и т.п. (В.1).	

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

Компетенция ПК-2 (способен проектировать и реализовывать программу основного и среднего общего образования в предметной области Информатика) формируется на пятом 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 в предметной области Информатика.

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

11.1. Вопросы к зачету с оценкой– зимняя сессия, 5 курс (ПК-2)

1. Компьютерное моделирование и его значение.
2. Определите понятие модели (Штофф В.А., Угринович, Н.Д., Королев А.Л., Балл Г.А.) и модельного эксперимента.
3. Определите понятия метода и методологии. Охарактеризуйте метод моделирования как общенаучный метод в многоуровневой концепции методологического знания.
4. Что понимается под термином «множественность моделей»? Чем она обусловлена?
5. Классификация моделей. Натурные и абстрактные модели. Информационные модели.
6. Виды моделирования в естественных и технических науках. Примеры создания и использования моделей.
7. Каково основание для дихотомического деления понятия «модель» на материальные и идеальные. Охарактеризуйте эти классы моделей. В чем состоит недостаточность такой классификации.
8. Охарактеризуйте и сравните модели образные (иконические), знаковые (символические) и смешанные.
9. Каково основание для деления понятия «модель» на материальные, материализованные, идеальные? Чем обусловлена необходимость введения понятия о материализованных моделях.
10. Определите виды моделей: предметные и информационные, материальные и абстрактные.
11. Определите виды моделей, определяемые по цели моделирования, по принадлежности объектов моделирования той или иной предметной области, по характеру отражаемых моделью свойств оригинала, по наличию в составе модели параметра времени, по наличию в составе модели случайных величин.
12. Определите понятие математической модели. Чем такие модели отличаются от моделей во всех других предметных областях (естественные, технические, социогуманитарные науки).
13. Как преобразуется предмет задачи в процессе ее решения с использованием математической модели? Этапы создания и совершенствования математических моделей.
14. Назовите особенности компьютерного моделирования.
15. Сформулируйте существенные признаки модельного эксперимента (в сопоставлении с натурным).

16. Назовите этапы и действия обобщенного плана выполнения модельного эксперимента (в сопоставлении с натурным).
17. Охарактеризуйте значение (функции) модельного эксперимента в научном познании (эвристическую, критериальную, раскрытия сущности явлений).
18. Роль численных методов в математическом моделировании.
19. Система MathCAD как программное средство эффективного решения математических задач.
20. Основные элементы системы MathCAD.
21. Символьные и численные решения математических задач, их принципиальное отличие. Символьные преобразования в системе MathCAD.
22. Численный эксперимент, его взаимосвязь с натурным экспериментом и теорией.
23. Методы решения линейных уравнений в системе MathCAD.
24. Методы решения нелинейных уравнений в системе MathCAD.
25. Сплайн-интерполяция табличных данных.
26. Регрессионный анализ табличных данных.
27. Численные методы решения дифференциальных уравнений в системе MathCAD.
28. Детерминированные и стохастические модели, их принципиальные отличия.
29. Моделирование динамических детерминированных систем на примере задачи о развитии популяций.
30. Особенности моделирования стохастических систем. Генератор случайных (псевдослучайных) чисел на компьютере, его использование при моделировании случайных событий. Примеры.
31. Моделирование систем массового обслуживания.
32. Моделирование биологических популяций.

Критерии оценки компетенции ПК-2 при ответе на зачетном занятии

1. Соответствие ответа формулировке вопроса. Содержательность, глубина и полнота ответа. Достоверность излагаемого материала (0-40 баллов).
2. Аргументированность, логичность (0-30 баллов).
3. Достаточный научно-теоретический уровень ответа (0-30 баллов).

100-балльная шкала переводится в пятибалльную шкалу в соответствии с действующим на текущий момент Положением о рейтинговой системе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

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 компетенции ПК-2, демонстрируемые при ответе на зачетном занятии

Уровни	Показатели
пороговый	ответ в основном правильный, но схематичный, обнаруживающий лишь умение поверхностно и с отклонениями от последовательности изложения раскрыть материал; научно-теоретический уровень ответа не достаточен; нет обобщений и выводов в полном объеме, имеются ошибки в формулировке определений.
базовый	ответ, обнаруживает хорошее знание и понимание материала, умение излагать свои мысли последовательно и грамотно. В ответе может быть недостаточно полно развернута аргументация, возможны отдельные затруднения в формулировке выводов, иллюстративный материал может быть представлен недостаточно, приводимые примеры не точные, отдельные ошибки в формулировке понятий
повышенный	ответ исчерпывающий, точный, проявлено умение пользоваться материалом текстов по предмету для аргументации и самостоятельных выводов, свободное владение соответствующей терминологией, навыками анализа, умение излагать свои мысли последовательно с необходимыми обобщениями и выводами, используя термины.

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 формирования в рамках дисциплины (модуля), а также уровень знаний, умений, навыков и опыта деятельности, по результатам выставляется оценка. Результаты проведения процедуры в установленном порядке представляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и электронные ведомости. По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

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