

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный педагогический университет»
(ФГБОУ ВО «АлтГПУ»)
Бийский филиал имени В.М. Шукшина)

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

Утверждаю
директор Бийского филиала
им. В.М. Шукшина АлтГПУ
Т.В. Таврутенко
11 марта 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.03 КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

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

Составитель:
канд. техн. наук, доцент

 Н.Н. Лопаткин

Бийск 2025

РЕКОМЕНДОВАНА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

на заседании кафедры математики, физики, информатики

(протокол от 10 марта 2025 г. № 8)

Заведующий кафедрой МФИ

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'G.S. Shilina', 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.). **Цель изучения курса** – освоение студентами понятийного аппарата метода компьютерного моделирования, овладение умениями планирования и реализации компьютерных экспериментов.

Достижение цели учебного курса предполагает решение следующих **задач**:

- 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;
- овладение студентами умениями по проектированию, программной реализации компьютерных моделей, их последующему применению для решения познавательных и практических задач;
- овладение студентами элементами исследовательской деятельности;
- развитие у студентов познавательных интересов, интеллектуальных и познавательных способностей, коммуникативных качеств, рефлексии на основе овладения методами моделирования, модельного эксперимента и связанных с ними научно- познавательными методами.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерное моделирование» (Б1.В.03) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 Дисциплины (модули) и входит в состав дисциплин, обязательных для изучения.

Для освоения дисциплины «Компьютерное моделирование» используются знания и умения, сформированные в процессе изучения предметов «Математика», «Информатика», «Программирование», «Численные методы», «Дискретная математика».

Изучение дисциплины необходимо для подготовки выпускной квалификационной работы.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен проектировать и реализовывать программу профессионального обучения в предметной области Информатика.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- знать основы проектирования и реализации программы профессионального обучения в предметной области Информатика (З.1);

уметь:

- уметь проектировать и проводить учебные занятия по информатике, в том числе использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у обучающихся качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития (У.1);

владеть:

- владеть методами, приемами и способами проектирования и реализации программы профессионального обучения в предметной области Информатика (В.1).

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Всего часов	Курс, семестр	
		4 курс, летняя сессия	5 курс, зимняя сессия
Аудиторные занятия (всего)	16	6	10
В том числе:			
Лекции (Л)	6	2	4
Лабораторные работы (ЛР)	10	4	6
Самостоятельная работа (всего)	128	30	98
В том числе:			
Подготовка к выполнению лабораторных работ	30	10	20
Изучение материалов лекций, конспектирование материалов по вопросам, оставленным для самостоятельного изучения, подготовка реферата и/или презентации	98	20	78
Вид промежуточной аттестации	зачет, экзамен	зачет	экзамен
Общая трудоемкость часов зачетные единицы	144	36	108
	4	1	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	<i>Моделирование как метод познания. Информационные модели. Математическое моделирование</i>	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.
2	<i>Программные средства обеспечения компьютерного моделирования. Система автоматизации математических расчетов MathCad</i>	Обзор современных компьютерных систем автоматизации математических вычислений, их назначение и возможности. Система MathCad как программное средство эффективного решения математических задач. Основные элементы системы. Программирование в системе MathCad. Символьные преобразования в системе MathCad.
3	<i>Элементы вычислительной математики</i>	Методы решения линейных и нелинейных уравнений в системе MathCad. Интерполяция табличных данных. Регрессионный анализ. Численные методы решения дифференциальных уравнений. Графические возможности MathCad.
4	<i>Моделирование де-</i>	Детерминированные и стохастические модели, их принци-

	<i>терминированных систем</i>	альные отличия. Переход детерминированных систем к хаотическому поведению. Моделирование динамических детерминированных систем на примере задачи о развитии популяций. Примеры динамических систем в биологии, экономике.
5	<i>Моделирование стохастических систем</i>	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	2	-	-	32	2 (интерактивная лекция с демонстрацией фрагментов учебных фильмов)	34
2	Программные средства обеспечения компьютерного моделирования. Система автоматизации математических расчетов MathCad	2	-	4	24	-	30
3	Элементы вычислительной математики	2	-	2	24	2 (лекция с презентацией)	28
4	Моделирование детерминированных систем	-	-	2	24	2 (интерактивное лабораторное занятие с демонстрацией фрагментов учебных фильмов)	26
5	Моделирование стохастических систем	-	-	2	24	2 (интерактивное лабораторное занятие с демонстрацией фрагментов учебных фильмов)	26
	ВСЕГО:	6	-	10	128	-	144
	<i>В том числе в интерактивной форме</i>	<i>4</i>	<i>-</i>	<i>4</i>		<i>8</i>	

6. ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ (10 ч.)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость (час.)
1	Программные средства обеспечения компьютерного моделирования. Система автоматизации математических расчетов MathCad	<u>Основы пользовательского интерфейса MathCad. Порядок вычислений.</u> Основы пользовательского интерфейса MathCad. Порядок вычислений. Ввод и редактирование текста. Элементы языка MathCAD. Переменные диапазона, векторы и переменные с индексом. Построение графиков. Функции.	4
2	Элементы вычислительной математики	<u>Расчеты в системе MathCAD.</u> Расчеты в системе MathCAD. Математическая обработка табличных данных: сплайн-интерполяция и регрессионный анализ. Решение алгебраических и обыкновенных дифференциальных уравнений.	2
3	Моделирование детерминированных систем	<u>Примеры моделирования динамических систем в биологии и экономике.</u>	2
4	Моделирование стохастических систем	<u>Примеры моделирования стохастических систем в физике, экономике.</u>	2

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ)

Не предусмотрены

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Тупик, Н. В. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Н. В. Тупик. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 230 с. — ISBN 978-5-4487-0392-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79639.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>

б) дополнительная литература:

1. Компьютерное моделирование : лабораторный практикум / Д. И. Пашенко, М. И. Гнутикова, А. Д. Мустафина, Р. М. Мустафин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 115 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/105020.html>
2. 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>
3. Юрчук, С. Ю. Методы математического моделирования : учебное пособие / С. Ю. Юрчук. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 96 с. — ISBN 978-5-906953-43-8. — Текст

- : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78562.html>
4. Руденко, Б. Д. Кореляционно-регрессионный анализ в Excel и Mathcad : лабораторный практикум / Б. Д. Руденко. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнева, 2020. — 82 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/107205.html>
5. Тихомирова, Л. В. Автоматизация математических расчетов в системе MathCAD : учебное пособие / Л. В. Тихомирова. — Комсомольск-на-Амуре : Комсомольский-на-Амуре государственный университет, 2018. — 92 с. — ISBN 978-5-7765-1346-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/102081.html>

в) программное обеспечение:

№ п/п	Программное обеспечение	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1.	Microsoft Windows XP	Microsoft Windows 43837211
2.	Microsoft Windows 7	Microsoft Windows 44811748, 44718194, 4775091
3.	Microsoft Windows 10	Контракт № 19/5– ЭА от 18.11.2019 Код продукта Microsoft Windows 10 Pro (контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019): 00330-71398-46294-AAOEM 00330-71398-46299-AAOEM 00330-71399-05080-AAOEM 00330-71398-46296-AAOEM 00330-71398-46298-AAOEM 00330-71398-46286-AAOEM 00330-71398-46280-AAOEM Контракт № 19/5– ЭА от 18.11.2019 Код продукта Microsoft Windows 10 Pro (контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019): 00330-71398-46314-AAOEM 00330-71398-46313-AAOEM 00330-71399-05105-AAOEM 00330-71398-46287-AAOEM 00330-71398-46305-AAOEM 00330-71399-05082-AAOEM 00330-71399-05149-AAOEM 00330-71399-05106-AAOEM 00330-71398-46309-AAOEM Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019 Код продукта Microsoft Windows 10 Pro (контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019): 00330-80000-00000-AA746 00330-80000-00000-AA800 00330-80000-00000-AA295 00330-80000-00000-AA993 00330-80000-00000-AA310

		00330-80000-00000-AA502 00330-80000-00000-AA713 00330-80000-00000-AA443 00330-80000-00000-AA117 00330-80000-00000-AA651 00330-80000-00000-AA643 00330-80000-00000-AA018 00330-80000-00000-AA965 00330-80000-00000-AA412 00330-80000-00000-AA266
4.	Microsoft Office 2007	Microsoft Office 44039700 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft)
5.	Microsoft Office 2003	Office 41574055 (№ Лицензии в личном кабинете Microsoft)
6.	Microsoft Office 2019	Договор пожертвования от 04.03.2020 Код продукта 00405-57727-43826-AA965 00405-57727-24182-AA042 00405-57727-35414-AA871 00405-57727-12403-AA464 00405-57727-89134-AA358 00405-57727-26909-AA158 00405-57727-89134-AA358
7.	Антивирус Kaspersky Endpoint Security 11	Сублицензионный договор № СЦ - 875 от 06.02.2020 Лицензия № 26FE-200221-084534-5-2964(370)
8.	StarBoard SoftwareRite Pen	StarBoard Software 7.1 Гос. контракт № 153 от 05 ноября 2008г
9.	Adobe Reader 11 7-Zip Adobe Flash Player AIMP3 The KMPlayer RealtexAC197 Audio Forefront TMG Client Far Manager NetControl	CDR-05291:1/2 СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам
10.	Google Chrome	Лицензия Freeware GPL
11.	Модули МИС «Шахты»	Договор №6648 от 04.02.2020г. ООО «Лаборатория ММИС»
12.	Forefront TMG Client	Лицензия Freeware GPL
13.	LibreOffice 6.2.2	№ 26FE-200221-084534-5-2964
14.	Astra Linux	Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г.
15.	Механика. Электродинамика	Лицензия на право использования программы для ЭВМ 201998314

Математический пакет MathCAD 14

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

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>
2. <http://comp-science.narod.ru> - дидактические материалы по информатике и математике.

3. <http://www.edu.ru/> – портал «Российское образование».
4. <http://standart.edu.ru/> – сайт, на котором размещены стандарты Российского образования.
5. <http://www.iprbookshop.ru/> – электронно-библиотечная система.

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

Ауд. 229 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, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> ОС Windows 10PRO /PQR OEM Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Студент) Microsoft Office - 2019 (коробочная версия) Договор пожертвования от 04.03.2020 <i>Антивирус Касперского</i> Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» Movavi Video Editor Academic Edition 2020 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г Movavi Photo Editor 6 Лицензионный договор на использование программного обеспечения от 26.02.2021г ПАК NITRINO Контракт №19/5-ЭА от 18.11.2019 (Поставка программно-аппаратного комплекса Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> GIMP v2.8.14 <i>Воспроизведение мультимедиа</i> alsa v1.0.25 VLC v2.2.2 Лицензионный договор № РБТ-14/1617-01-ВУЗ на предоставление права использования программы для ЭВМ от 09.11.2017г СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и анало-	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
--	---

гам: 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	
Ауд. 235 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: интерактивная панель с вычислительным блоком Товарный знак: ИКАР, Мобильный учебный класс (24 ноутбука с тележкой для хранения и подзарядки) наличие подключения к сети Интернет. <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> <i>Интерактивный комплекс с вычислительным блоком и мобильным креплением ПО Ikar</i> <i>Контракт 14-ЭА от 18.08.22 ООО «Рудисплекс»</i> <i>Операционная система Astra Linux Special Edition релиз СМО-ЛЕНСК</i> Офисный пакет Р7-офис. Профессиональный (desktop-овая версия) Обучающий контент по естественным наукам биологии, химии и физике для ученика\преподавателя <i>Контракт №9-ЭА/2022 от 16.08.2022 ООО Умика</i> <i>Антивирус Касперского</i> Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250), СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: 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	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд.340 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, наличие подключения к сети Интернет, переносное оборудование <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа</i> Microsoft Office 10 PRO, ОС Microsoft Windows 10 PRO, Контракт № 19/6 – ЭА от 18.11.2019 Класс VR: Контракт № 19/2 – ЭА от 18.11.2019 <i>Антивирус Касперского</i> Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) <i>Компас 3D v19 (10 рабочих мест)</i> Сублицензионный договор № Зск-20-0038 от 02.03.2020г.	Российская Федерация, 659300 г. Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Astra Linux Special Edition LibreOffice (текстовый редактор, табличный редактор, программа подготовки презентаций, механизм подключения к внешним СУБД, векторный графический редактор, редактор формул) <i>Редактор растровой графики</i> 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) Акт приема передачи прав 25.02.2022г. 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 Visual Desktop Access (NVDA) Айрен v2.3–редактор тестов, LibreOffice	
Ауд. 409 Кабинет К.Д.Ушинского /комната для совещания экспертов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема. Перечень лицензионного программного обеспечения ВООСО Демоехат.	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 410 Экспертная комната. Специализированная мебель: 4 компьютера, наушники, колонки, аудиосистема. Перечень лицензионного программного обеспечения ВООСО Демоехат.	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 411 Учебная аудитория для проведения профессиональных демонстрационных экзаменов. Специализированная мебель. Технические средства обучения: интерактивный комплекс NexTouch, камера, аудиосистема. Перечень лицензионного программного обеспечения ВООСО Демоехат, ПАК куратора.	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 154-167 Технопарк универсальных педагогических компетенций Комплект учебной мебели, флипчарт. Технические средства: Атомные спектры двуэлектронных 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	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

по лучевой диагностике и визуализации, ресурсный набор рентгено-структурный анализ материалов для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации, съёмная рентгеновская трубка Mo tube, съёмная рентгеновская трубка W tube, тринокулярный микроскоп для преподавателя 1000x, 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. <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 приборы и системы» Оборудование для проведения экспериментов по лучевой диагностике и визуализации (рентгенография) Контракт 13-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Профессиональные оптические приборы ПО TouP Cam Контракт 14-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» Учебно-демонстрационное оборудование (Цифровая лаборатория по физике ПО Releon Lite 3.63) Контракт 15-ЭА от 18.10.21 ООО «Научные приборы и системы» «VR» - оборудование Контракт 22-ЭА от 28.10.2021 ИП Кузьменко Денис Евгеньевич Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
Ауд. 307 Кабинет по робототехнике Комплект учебной мебели. Комплект лабораторной мебели. Технические средства: Автономный робот манипулятор с колесами всенаправленного действия, стационарный персональный компьютер Parus 2021, комплект для изучения операционных систем реального времени и систем управления автономных мобильных роботов. <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 ПАК NITRINO Контракт №55-ЭА от 30.11.2021 ООО «Парус	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53

Плюс» Операционная система РЭД ОС Муром 7.3.1 Соглашение № 441/11-21У от 30.11.21г. ООО «Ред Софт» Акт приема передачи прав 06.12.2021г. Соглашение о конфиденциальности №440/11-21К Стационарные персональные компьютеры Parus 2021Core i5 10400F Контракт №55-ЭА/2021 от 30.11.2021 ООО «Парус Плюс» Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250) Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп» СПО по лицензионным соглашениям в свободном распространении, в том числе по GNUGeneralPublicLicense и аналогам: Adobe Reader, 7-Zip, Google Chrome, Far Manager, Libre Office	
Ауд. 335 Читальный зал аудитория для самостоятельной работы Специализированная мебель. Технические средства обучения: моноблоки, многофункциональное устройство «Pantum», 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). Voco Professional: гарнитураJabra с Windows- приложением для преобразования речи в текст, читающая машина Eye-Pal Vision? Электронный ручной видео-увеличитель Rudy. Специальное устройство для чтения «говорящих книг» (тифлофлешплеер) «Victor Reader Stream» Специализированное программное обеспечение для создания цифровых гворящих книг в формате DAISY «Easy Converter» <i>Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты</i> 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") Антивирус Касперского Сублицензионный договор №6206 от 11.12.2023 Лицензия № 9kcsj-cv7du-cs39n-3v42c(250), Консультант Плюс Договор №26 от 28.12.2023г ООО «Юркомп»	Российская Федерация, 659333, Алтайский край, г. Бийск, ул. Владимира Короленко, д. 53
Ауд. 214 Аудитория для самостоятельной работы. 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 АГГПУ им. В. М. Шукшина, а также к библиотечным ресурсам, базам данных, информационно-справочным и поисковым системам.	Российская Федерация, 659300 г. Бийск, ул. Советская, 3, учебный корпус 2

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение данной дисциплины предусматривает проведение лекций, практических занятий, лабораторных работ. Самостоятельная работа обучающихся заключается в подготовке к практическим занятиям, лабораторным работам, на которых проводятся письменные и устные опросы. Обучающийся может получить итоговую положительную оценку при условии регулярной подготовки к аудиторным занятиям, удовлетворительного выполнения проектных работ.

На лекционных занятиях рекомендуется использовать приемы рефлексивного слушания. Нужно конспектировать материал, задавать вопросы преподавателю, активно отвечать на вопросы, адресованные аудитории. При подготовке к *практическим занятиям* рекомендуется внимательно ознакомиться с планом занятия, ответить на заданные вопросы. Ответ должен быть полным и аргументированным. Рекомендуется прочитать лекцию по теме, ознакомиться с изложением материала в учебнике и научной литературе, сделать для себя необходимые выписки. Встречающуюся терминологию необходимо истолковать с опорой на словари и справочники, учебную и научную литературу. Приветствуется использование интернет-ресурсов. Необходимо указывать источник цитирования, автора. Для интернет-ресурсов – адрес (URL). При подготовке развернутого ответа рекомендуется составить план, включить туда цитаты, основные мысли, свои собственные наблюдения, оценки, интерпретацию. При подготовке к *лабораторным работам* рекомендуется предварительно подготовить необходимый материал. *При работе с интернет-ресурсами* необходимо обращать внимание на источник: оригинальный авторский материал, реферативное сообщение по материалам других публикаций, студенческая учебная работа (реферат, курсовая, дипломная и др.). *Самостоятельная работа* является неотъемлемой частью учебного процесса. Она запланирована и структурирована таким образом, чтобы обучающийся при подготовке к занятиям наиболее эффективно осваивал теоретический материал и получал системные знания по курсу.

При подготовке к *промежуточной аттестации* необходимо подготовить ответ к списку вопросов. Требования к промежуточной аттестации изложены в Разделе 11.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств разработан для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Компьютерное моделирование» и входит в состав основной образовательной программы 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) профиль «Информатика и цифровая экономика», квалификация бакалавр, реализуемой при подготовке обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Алтайском государственном гуманитарно-педагогическом университете имени В.М. Шукшина». Фонд оценочных средств предназначен для проверки сформированности компетенций, заявленных в программе дисциплины в соответствии с учебным планом 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), профиль «Информатика и цифровая экономика», квалификация бакалавр.

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

ПК-1 - Способен проектировать и реализовывать программу профессионального обучения в предметной области Информатика.

Компетенции, этапы	Индикаторы	Оценочные средства
ПК-1 1 этап	знать основы проектирования и реализации программы профессионального обучения в предметной области Информатика (З.1)	Практико-ориентированное задание, устный опрос и письменный контроль при выполнении и защите лабораторных работ.
	уметь проектировать и проводить учебные занятия по информатике, в том числе использовать методы и средства педагогического мониторинга, позволяющие оценить степень сформированности у обучающихся качеств, необходимых для дальнейшего обучения и развития (У.1)	
	владеть методами, приемами и способами проектирования и реализации программы профессионального обучения в предметной области Информатика (В.1)	

11.1. Вопросы к зачету (4 курс, летняя сессия)

Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1

1. Определите понятие модели (Штофф В.А., Угринович, Н.Д., Королев А.Л., Балл Г.А.) и модельного эксперимента.
2. Что понимается под термином «множественность моделей»? Чем она обусловлена?
3. Каково основание для дихотомического деления понятия «модель» на материальные и идеальные. Охарактеризуйте эти классы моделей. В чем состоит недостаточность такой классификации.
4. Охарактеризуйте модели образные (иконические), знаковые (символические) и смешанные.
5. Каково основание для деления понятия «модель» на материальные, материализованные, идеальные? Чем обусловлена необходимость введения понятия о материализованных моделях.
6. Определите виды моделей: предметные и информационные, материальные и абстрактные.
7. 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.
8. Определите понятие о математических моделях. Чем они отличаются от моделей во всех других предметных областях (естественные, технические, социогуманитарные науки).
9. Как преобразуется предмет задачи в процессе ее решения с использованием математической модели?
10. Назовите особенности компьютерного моделирования.
11. Определите понятия метода и методологии. Охарактеризуйте метод моделирования как общенаучный метод в многоуровневой концепции методологического знания.
12. Сформулируйте существенные признаки модельного эксперимента (в сопоставлении с натурным).
13. Назовите этапы и действия обобщенного плана выполнения модельного эксперимента (в сопоставлении с натурным).

14. Охарактеризуйте значение (функции) модельного эксперимента в научном познании (эвристическую, критериальную, раскрытия сущности явлений).

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

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).

11.2. Вопросы к экзамену (5 курс, зимняя сессия)

Типовое контрольное задание на этапе формирования ПК-1

1. Компьютерное моделирование и его значение. Понятие «модель».
2. Моделирование как метод познания общенаучного уровня методологии науки.
3. Классификация моделей. Натурные и абстрактные модели. Информационные модели.
4. Виды моделирования в естественных и технических науках. Примеры создания и использования моделей.
5. Математические модели. Этапы создания и совершенствования математических моделей.
6. Роль численных методов в математическом моделировании.
7. Система MathCAD как программное средство эффективного решения математических задач.
8. Основные элементы системы MathCAD;
9. Символьные и численные решения математических задач, их принципиальное отличие. Символьные преобразования в системе MathCAD;
10. Численный эксперимент, его взаимосвязь с натурным экспериментом и теорией.
11. Методы решения линейных уравнений в системе MathCAD;
12. Методы решения нелинейных уравнений в системе MathCAD;
13. Сплайн-интерполяция табличных данных.
14. Регрессионный анализ табличных данных.
15. Численные методы решения дифференциальных уравнений в системе MathCAD.
16. Детерминированные и стохастические модели, их принципиальные отличия.
17. Моделирование динамических детерминированных систем на примере задачи о развитии популяций.
18. Особенности моделирования стохастических систем. Генератор случайных (псевдослучайных) чисел на компьютере, его использование при моделировании случайных событий. Примеры.
19. Моделирование систем массового обслуживания.
20. Моделирование биологических популяций.

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

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).

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

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

Уровни сформированности компетенций ПК-1 в рамках дисциплины

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.

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.

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, необхо-

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