

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комин Андрей Андреевич

Должность: ректор

Дата подписания: 02.12.2025

Уникальный программный ключ:

f6c6d686f0c899fdf76a1ed8b448452ab8cac6fb1af6547b6d40cdf1bdc60ae2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПРИМОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНО-
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ПРИНЯТО
на заседании Ученого Совета
ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
Протокол № 5
от 22.12.2025

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ
_____ А. Э. Комин
22.12.2025

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Уровень основной профессиональной образовательной программы бакалавриат

Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль) математика и информатика

Форма обучения очная

Статус дисциплины (модуля) обязательная часть - Б1.О.08.09

Курс 5 Семестр 10

Учебный план набора 2026 года и последующих лет

Распределение рабочего времени:

Распределение по семестрам

Семестр	Учебные занятия (час.)							Контроль	Форма итоговой аттестации
	Общий объем	Контактная работа				Самостоятельная работа (СР)			
		Всего	Лекции	Лр	Пз	КП (КР)	Другие виды		
Очное обучение									
10 семестр	108	42	22		20		66		Зачет
Итого	108	42	22		20		66		Зачет

Общая трудоемкость в зачетных единицах – 3 ЗЕТ.

Лист согласований

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального Государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125

Разработчик:

ст. преподаватель

(должность)

(подпись)

Островская И.Э.

(Ф.И.О.)

1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель дисциплины – формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области компьютерного моделирования при изучении объектов различной природы.

Задачи дисциплины:

- Освоение основных классов компьютерных моделей.
- Формирование профессиональных компетенций в области обучения компьютерному моделированию.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы:
обязательная часть, предметный модуль информатика Б1.О.08.09

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля):

Код компетенции	Наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-9	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-9.1	Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
		ОПК-9.2	Демонстрирует способность использовать цифровые ресурсы для решения задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающиеся должны:

знать:

- этапы разработки компьютерной модели и проведения вычислительного эксперимента;
- примеры применения принципа аналогий между объектами различной природы;

уметь:

- практически реализовывать изученные алгоритмы, а также при необходимости модифицировать их;
- выполнять концептуальную и математическую постановку задачи моделирования, выбирать и обосновывать выбор метода решения задачи.

4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Очное 10 сем.	Всего, час.
Контактная работа с преподавателем (всего)	42	42

В том числе:		
Лекции (Л)	22	22
Занятия семинарского типа, в т.ч.:		
Семинары (С)		
Практические занятия (ПЗ)	20	20
Практикумы (П)		
Лабораторные работы (ЛР)		
Коллоквиумы (К)		
Другие виды контактной работы		
Самостоятельная работа (всего)	66	66
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (КП, КР)		
Расчетно-графические работы (РГР)		
Реферат (Р)		
Подготовка к коллоквиуму		
Другие виды самостоятельной работы:	66	66
Контроль		
Вид промежуточной аттестации (зачёт, зачёт с оценкой, экзамен)	<i>Зачет</i>	<i>Зачет</i>
Общая трудоёмкость (час. / зач. ед.)	108/3	108/3

5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины (модулей)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела
1	Основные понятия теории моделирования.	Роль математического моделирования в техническом прогрессе и в процессе познания. Понятие математической модели. Формализация содержательной модели. Математическая модель, ее свойства и требования, предъявляемые к математическим моделям. Основные этапы математического моделирования. Элементарные математические модели. Принципы математического моделирования («принцип наибольшего благоприятствования», вариационные принципы, принцип суперпозиции). Применение аналогий при построении моделей. Иерархический подход к получению моделей.
2	Компьютерная реализация моделей.	Последовательность разработки и компьютерной реализации моделей. Алгоритмизация модели и ее машинная реализация. Получение и интерпретация результатов моделирования. Вычислительный эксперимент и его этапы.
3	Классификация математических моделей.	Роль классификаций в методологии математического моделирования. Функциональные и структурные модели. Модель черного ящика, системы типа «вход–выход». Связь структурных и функциональных моделей. Дискретные и непрерывные модели. Непрерывные динамические модели. Детерминированные и стохастические модели. Реальные системы, их модели и ограниченность детерминированного описания.

		Недоопределенные модели и стохастический метод описания. Линейные и нелинейные модели. Модель Мальтуса и ее «расширение» как пример нелинейности (логистическая модель). Введение в имитационное моделирование. Имитационное моделирование. Эволюция содержания терминов «имитация», «имитационная модель» и их современное понимание. Метод Монте-Карло. Моделирование случайных величин. Методы генерации случайных воздействий.
4	Универсальность математических моделей.	Динамика скопления амёб. Модель рекламной компании. Динамика распределения власти в иерархиях. Математическая реставрация Тунгусского феномена. Построение содержательной модели. Приближения модели. Общая математическая модель и ее коррекция.
5	Практикум по решению задач.	Построение моделей различных процессов. Программные средства имитационного моделирования. Определение имитационного моделирования. Области применения имитационного моделирования. Преимущества и недостатки имитационного моделирования. Виды имитационных моделей. Обзор прикладных программ имитационного моделирования и их характеристики.

5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции.	Практ. зан.	Лаб зан.	Семин.	СРС	Контроль	Всего часов
1	Основные понятия теории моделирования.	4				4		8
2	Компьютерная реализация моделей.	6	2			6		14
3	Классификация математических моделей.	4	4			18		26
4	Универсальность математических моделей.	4	6			16		26
5	Практикум по решению задач.	4	8			22		34
	Контроль							
	Итого	22	20			66		108

5.3 Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами (модулями) (заполняется по усмотрению преподавателя)

6 Методы и формы организации обучения

Технологии интерактивного обучения при разных формах занятий в часах

Формы / методы	Лекции (час)	Практические занятия (час)	СРО (час)	Всего
Поисковый метод				
IT-методы				
Работа в команде				
Игра				
Дискуссия				
Решение ситуационных задач				
Исследовательский метод				
«Перевернутый класс»				
Интерактивная лекция		2		2

Тренинг				
<i>Итого интерактивных занятий</i>		2		2

6.1 Применение активных и интерактивных методов обучения

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Наименование используемых интерактивных методов	Количество часов
1	Лекция	Линейные и нелинейные модели. Модель Мальтуса и ее «расширение» как пример нелинейности (логистическая модель).	Интерактивная лекция	2

7 Лабораторный практикум – не предусмотрен учебным планом

8 Практические занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины из таблицы 5.1.	Наименование практических работ	Трудоёмкость (час.)
1	2	Моделирование процессов управления предприятием	2
2	3	Построение и реализация моделей	4
3	4	Провести моделирование: Динамики биологической системы «хищник-жертва»; «Рождаемость и смертность»; «Динамики распределения власти в иерархиях».	6
4	5	Моделирование случайных событий: «Моделирование случайного блуждания», «Бросание монеты»	8
Всего			20

9 Самостоятельная работа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Содержание самостоятельной работы (детализация)	Трудоемкость (час.)	Контроль выполнения
1	1	Основные понятия теории моделирования.	4	Тестирование
2	2	Компьютерная реализация моделей.	6	Тестирование
3	3	Классификация математических моделей.	18	Тестирование
4	4	Универсальность математических моделей.	16	Тестирование
5	5	Практикум по решению задач.	22	Тестирование
Итого			66	

10 Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено учебным планом

11 Перечень основной и дополнительной учебной литературы,

необходимой для освоения дисциплины (модуля)

11.1 Основная литература:

1.Александрина, Н. А. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Н. А. Александрина. — 2-е изд., переработанное. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2021. — 128 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/247436>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

2.Рыжиков, И. Н. Основы компьютерного моделирования : учебное пособие / И. Н. Рыжиков ; тематический редактор С. А. Зайдес. — Иркутск : ИРНИТУ, 2019. — 108 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/446741>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

3.Совертков, П. И. Компьютерное моделирование / П. И. Совертков. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 424 с. — ISBN 978-5-507-46708-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/339761>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

11.2 Дополнительная литература:

1.Коровина, Ю. В. Компьютерное моделирование : учебное пособие / Ю. В. Коровина. — Новокузнецк : КГПИ КемГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-8353-1374-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169605>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

2. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник / О. С. Логунова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3266-0. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213206>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

3. Маликов, Р. Ф. Основы математического моделирования : учебное пособие для вузов / Р. Ф. Маликов. — 2-е изд. — Москва : Юрайт, 2025. — 399 с. — ISBN 978-5-534-15279-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/580666>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

4.Основы компьютерного моделирования и визуализации: учебное пособие для вузов / А. А. Борзяк, В. В. Топорков, Д. М. Емельянов [и др.]. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 244 с. — ISBN 978-5-507-51140-2. — URL: <https://e.lanbook.com/book/505706>. — Режим доступа: по подписке ПримГАТУ. — Текст: электронный.

11.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Наименование	Назначение
Операционная система с графическим интерфейсом	Контроль использования и распределения ресурсов вычислительной системы и организация взаимодействия пользователя с компьютером.
Офисный пакет	Создание и редактирование текстовых документов; обработка табличных данных и выполнений вычислений; подготовка электронных презентаций; создание и редактирование рисунков и деловой графики.
Система управления обучением (LMS)	Система управления электронными образовательными курсами со встроенными инструментами компьютерного тестирования
Средство просмотра документов в	Программа для просмотра электронных документов

формате PDF	
Антивирус	Средство антивирусной защиты
Интернет-браузер	Программное обеспечение для работы в сети Internet

11.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование	Назначение
Электронно-библиотечная система	Доступ к электронным учебникам
Образовательный портал	Работа в электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Приморский государственный аграрно-технологический университет http://de.primacad.ru/

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, этаж 2, № помещения 212, 45,65 кв.м. Лаборатория информатики.	Комплект специальной учебной мебели (14 посадочных мест). Доска аудиторная маркерная. Компьютеры – 12 шт. Мультимедийное оборудование: переносной проектор, переносной экран на штативе, ноутбук. Комплект учебно-методических материалов
692519, Приморский край, г. Уссурийск, ул. Раздольная, д. 8а, этаж 2, № помещения 208, 46,8 кв.м. Лаборатория информатики.	Комплект специальной учебной мебели (14 посадочных мест). Мультимедийное оборудование: переносной проектор, переносной экран на штативе, 13 ПК, подключенных к локальной сети.
692510, Приморский край, Уссурийск, пр. Блюхера, д. 44, этаж 1, № помещения 124, 95,3 кв.м. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся.	Количество посадочных мест - 42. Комплект специальной мебели, персональные компьютеры – 18 шт., МФУ 3 шт., мультимедийное оборудование: переносной проектор с аудиосистемой, стационарный и переносной экран на штативе. Выход в Internet, доступ в ЭБС издательства «Лань», eLIBRARY, ЭБС издательства «Юрайт».

13 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (является отдельным документом).

14 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Компьютерное моделирование. Методические указания для организации самостоятельной и практической работы для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) / сост. И.Э. Островская; ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ. – Электрон. текст. дан. – Уссурийск: ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, 2025. – 18 с. – Режим доступа: <http://de.primacad.ru>

15 Особенности реализации дисциплины (модуля) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

15.1 Наличие соответствующих условий реализации дисциплины (модуля)

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

15.2 Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

15.3 Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ по вопросам реализации данной дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

15.4 Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете, экзамене увеличивается не менее чем на 0,5 часа.