

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Томский государственный педагогический университет»
(ТГПУ)**

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана ФМФ

Ю.К. Пенская

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компьютерное моделирование

Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль): Декоративно-прикладное искусство и дизайн

Форма обучения: очная

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры информатики
«01» сентября 2025 г.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена учебно-методической комиссией
факультета «01» сентября 2025 г.

1. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОП)

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07
1.1	Дисциплины (модули) и практики, содержательно связанные с данной дисциплиной (модулем):
1.1.1	Производственная преддипломная практика

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Планируемые результаты обучения
ОПК-2 Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ИОПК-2.1 Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования ИОПК-2.2 Проектирует индивидуальные образовательные маршруты освоения программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ дополнительного образования в соответствии с образовательными потребностями обучающихся ИОПК-2.3 Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов	Знать: основные информационно-коммуникационные технологии; методы разработки основных и дополнительных образовательных программ Уметь: разрабатывать компоненты образовательных программ; собирать образовательные программы из отдельных компонентов Владеть: навыками разработки образовательных программ
ПК-7 Способен использовать современные профессионально-педагогические технологии, формы, средства и методы профессионального обучения и диагностики в процессе организации изучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик	ИПК-7.1 Использует в деятельности современные основы проектирования и применения профессионально-педагогических технологий, формы, средства и методы профессионального обучения и диагностики, необходимые для организации изучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик ИПК-7.2 Применяет современные технические средства обучения и образовательные технологии, в том числе дистанционные образовательные технологии, информационно-коммуникационные технологии, электронные образовательные и информационные ресурсы с учетом особенностей преподаваемого учебного предмета, курса, дисциплины (модуля), практики	Знать: современные педагогические технологии; формы, средства и методы профессионального обучения Уметь: использовать современные педагогические технологии в профессиональной деятельности Владеть: навыками организации обучения учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям) и практикам
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1 Анализирует задачу, выделяя её базовые составляющие ИУК-1.2 Осуществляет поиск информации для решения задачи по различным типам запросов ИУК-1.3 Определяет, анализирует и синтезирует информацию, необходимую для решения задачи ИУК-1.4 При обработке информации применяет системный подход для решения поставленной задачи, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свою позицию	Знать: основы системного подхода Уметь: осуществлять поиск информации; анализировать информацию Владеть: навыками критического анализа и синтеза информации

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ И ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

№ п/п	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр	Всего часов	ПП
Раздел 1. Моделирование как метод познания.				
1.1	Понятие "модель". Натурные и абстрактные модели. Имитационное моделирование, статистическое моделирование, информационное моделирование, моделирование знаний. /Лек/	5	1	–
1.2	Виды моделирования в естественных и технических науках. /Ср/	5	6	–
Раздел 2. Компьютерная модель.				
2.1	Принципы компьютерного моделирования. Принцип адекватности, принцип простоты и экономичности, принцип информационной достаточности, принцип осуществимости, принцип множественности и единства моделей, принцип системности, принцип параметризации. Требования к моделям. Абстрактные модели и их классификация. Вербальные модели. Кибернетические модели. Информационные модели. Статические и динамические модели. /Лек/	5	1	–
2.2	Компьютерная модель. /Пр/	5	2	–
2.3	Дискретные и непрерывные модели. Детерминированные и стохастические модели. /Ср/	5	6	–
Раздел 3. Этапы моделирования.				
3.1	Связь компьютерного моделирования с другими методами познания. Моделирование и системный подход. Уровни описания систем: лингвистический (символический), динамический, эвристический, теоретико-множественный, теоретико-информационный, абстрактно-логический, логико-математический. Принцип эмерджентности. Deskриптивные, оптимизационные, многокритериальные, игровые модели. Системный подход в научных исследованиях. /Лек/	5	2	–
3.2	Этапы моделирования. /Пр/	5	3	–
3.3	Объекты и их связи. Основные структуры в информационном моделировании. Примеры информационных моделей. /Ср/	5	6	–
Раздел 4. Численный эксперимент.				
4.1	Его взаимосвязи с натурным экспериментом и теорией. Численные, имитационные, статистические и логические компьютерные модели. /Лек/	5	1	–
4.2	Численный эксперимент. /Пр/	5	2	–
4.3	Достоверность численной модели. Анализ и интерпретация модели. /Ср/	5	6	–
Раздел 5. Математические модели.				
5.1	Различные подходы к классификации математических моделей. Deskриптивные, оптимизационные, прогностические, учебные и игровые модели. /Лек/	5	2	–
5.2	Математические модели. /Пр/	5	3	–
5.3	Модели с сосредоточенными и распределенными параметрами. Имитационное моделирование. /Ср/	5	6	–
Раздел 6. Модели динамических систем.				
6.1	Дискретно-детерминированные и дискретно-стохастические динамические системы. /Лек/	5	2	–
6.2	Модели динамических систем. /Лаб/	5	3	–
6.3	Инструментальные программные средства для моделирования динамических систем. /Ср/	5	6	–
Раздел 7. Модель популяции.				
7.1	Модель популяции с дискретным размножением. Модель популяции с непрерывным размножением. /Лек/	5	1	–
7.2	Модель популяции. /Лаб/	5	3	–
7.3	Модель внутривидовой конкуренции. Логистическое уравнение. /Ср/	5	6	–
Раздел 8. Геометрическое моделирование и компьютерная графика.				
8.1	Программы компьютерной графики. Графические форматы. Векторная графика. /Лек/	5	1	–
8.2	Геометрическое моделирование. /Пр/	5	6	–
8.3	3D моделирование. /Ср/	5	6	–
Раздел 9. Моделирование стохастических систем.				

9.1	Метод статистических испытаний. Моделирование последовательностей независимых и зависимых случайных испытаний. /Лек/	5	1	–
9.2	Моделирование стохастических систем. /Лаб/	5	3	–
9.3	Общий алгоритм моделирования дискретной случайной величины. /Ср/	5	7	–
Раздел 10. Моделирование систем массового обслуживания.				
10.1	Переход детерминированных систем к хаотическому поведению. /Лек/	5	2	–
10.2	Моделирование систем массового обслуживания. /Лаб/	5	3	–
10.3	Моделирование систем массового обслуживания в реальном времени. /Ср/	5	7	–
Раздел 11. Примеры математических моделей				
11.1	Примеры математических моделей в химии, биологии, экологии, экономике. Учебные компьютерные модели. Модель размножения кроликов. /Лек/	5	2	–
11.2	Примеры математических моделей в химии, биологии, экологии, экономике. /Лаб/	5	4	–
11.3	Моделирование полетов в космос. /Ср/	5	7	–
Раздел 12. Экзамен				

Примечание: ПП – практическая подготовка.

4. ТРУДОЁМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩИХСЯ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ

Объем в зачетных единицах: **4** з.е., в академических часах: **144** акад. час.

Формы контроля в семестрах:

экзамены 5

Вид занятий	Распределение по семестрам (в академических часах)							
	Итого				5			
	РУП		РПД		РУП		РПД	
	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП	Всего	ПП
Лекции	16	–	16	–	16	–	16	–
Лабораторные работы	16	–	16	–	16	–	16	–
Практические занятия	16	–	16	–	16	–	16	–
Самостоятельная работа	69	–	69	–	69	–	69	–
Промежуточная аттестация	27	–	27	–	27	–	27	–
Итого часов	144	–	144	–	144	–	144	–

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

5.1. Учебная литература *

№ п/п	Автор(ы), составитель(и)	Заглавие	Издательство, год, количество страниц
1	Могилев А. В., Пак Н. И., Хеннер Е. К., ред. Могилев А. В.	Информатика: учебное пособие для вузов	Москва: Академия, 2008. – 325, [2] с.
2	Дворецкий С. И., Муромцев Ю. Л., Погонин В. А., Схиртладзе А. Г.	Моделирование систем: учебник для вузов	Москва: Академия, 2009. – 315, [1] с.
3	авт.-сост. Скачкова Н. В.	Компьютерное моделирование: конспект лекций : электронный ресурс (http://fulltext.tspu.ru/OA/m2009-28.pdf)	Томск: Изд-во ТГПУ, 2009. – 88 с.
4	сост. : Тюлепбердинова Г. А., Тойганбаева Н. А., Жусупова А. Б.	Основы компьютерного моделирование: учебно-методический комплекс : электронный ресурс (http://www.iprbookshop.ru/67115.html)	Алматы: Нур-Принт, 2015. – 175 с.
5	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2007. – 342, [1] с.
6	Советов Б. Я., Яковлев С. А.	Моделирование систем: практикум : учебное пособие для вузов	Москва: Высшая школа, 2005. – 294, [1] с.
7	Миньков С. Л., Ткаченко А. С., Ушаков В. М.	Информационные технологии и компьютерное моделирование: учебное пособие	Томск: Изд-во ТГПУ, 2005. – 269 с.

8	Скачкова Н. В.	Компьютерное моделирование: конспект лекций	Томск: Изд-во ТГПИУ, 2009. – 86 с.
9	Лисяк Н. К., Лисяк В. В.	Моделирование систем : Ч. 1: учебное пособие : электронный ресурс (https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=499733)	Ростов-на-Дону ; Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2017. – 107 с.

5.2. Перечень электронных образовательных ресурсов, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля) *

1	Математическое и компьютерное моделирование (https://www.intuit.ru/studies/courses/83/83/lecture/20488?page=2)
2	Компьютерное моделирование (https://www.intuit.ru/studies/courses/643/499/INFO)

5.3. Перечень программного обеспечения (лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в т.ч. отечественного производства), используемого при осуществлении образовательного процесса по учебной дисциплине (модулю)

1	Программное обеспечение для программирования на языке C/C++ Интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языке программирования C/C++.
2	Программное обеспечение для программирования на языке Pascal/Object Pascal Интегрированная среда разработки приложений (IDE) на языке программирования Pascal/Object Pascal.
3	Пакет компьютерной математики Пакет прикладных математических компьютерных программ, включающий программное обеспечение для школьников, для инженерных (технических) и научных расчетов. В него входит также набор средств для проведения аналитических вычислений, численных вычислений и построения графиков.

* Примечание к разделу.

Дата обращения к электронным учебным изданиям (включая электронные издания из электронных библиотечных систем), электронным образовательным ресурсам, современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам совпадает с датой утверждения рабочей программы учебной дисциплины (модуля).

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

6.1. Учебная аудитория для проведения:

- занятий лекционного типа,
- групповых и индивидуальных консультаций,
- текущего контроля и промежуточной аттестации.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории, для проведения занятий лекционного типа, практических занятий (семинарского типа), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения занятий лекционного типа обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.

6.2. Учебная аудитория для проведения:

- занятий семинарского (лабораторного) типа.

ОСНАЩЕНИЕ:

Учебная аудитория, оснащенная учебной мебелью и презентационным оборудованием. Рабочие места обучающихся и преподавателя оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть.

6.3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

ОСНАЩЕНИЕ:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные учебной мебелью. Рабочие места обучающихся оборудованы компьютерной техникой и подключены в локальную вычислительную сеть, в т.ч. с использованием беспроводного Wi-Fi подключения, с возможностью выхода в глобальную сеть Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду.

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Комплект свободно распространяемого программного обеспечения или проприетарного (коммерческого) программного обеспечения, включая

- браузер,
- просмотрщики pdf- и djvu-файлов,
- офисный пакет (в т.ч. текстовый процессор, табличный процессор, программа подготовки презентаций).

6.4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа студента предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: конспектирование научной литературы, сбор и анализ практического материала в СМИ, проектирование, выполнение тематических и творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяется индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и студентом.

**8. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Представлены в Приложении.

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Разработчик(и) рабочей программы учебной дисциплины (модуля):

Стахин Николай Александрович, к.ф.-м.н., доцент

**ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Компьютерное моделирование

Направление подготовки: 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Направленность (профиль): Декоративно-прикладное искусство и дизайн

Форма обучения: очная