



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра информационных технологий и прикладной математики

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

П.Г. Кононенко

(подпись)

«_1_» сентября_2020 г.

Рабочая программа дисциплины
Компьютерное моделирование

Уровень высшего образования:	бакалавриат
Квалификация выпускника:	бакалавр
Направление подготовки:	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность (профиль) образовательной программы:	Фундаментальная информатика и информационные технологии



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины являются: подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования, информатики, получение высшего профессионального (на уровне бакалавра) образования, формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-3), что позволит выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в обязательную часть ОП (Б1.О.19). Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов технологии программирования, математического анализа, алгебры, архитектуры ЭВМ. Знания и умения, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при прохождении практик, при выполнении курсовых и выпускных квалификационных работ, связанных с математическим моделированием и обработкой наборов данных.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: особенности представления данных в оперативной памяти и на внешних устройствах вычислительной системы.

Уметь: выполнять и программировать стандартные операции над элементарными, агрегативными и абстрактными типами данных.

Иметь навыки: проектирования процедур обработки данных.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ОПК-3. Способен к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям.

3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

– методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей (ОПК-3.1).

Уметь:

– соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем (ОПК-3.2).

Иметь навыки:

– практической разработки программного обеспечения (ОПК-3.3).

4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Формы промежуточной аттестации
1.	Математические основы моделирования. Информационные технологии принятия решений, исследование операций и задачи искусственного интеллекта	7	14	6 лабораторное занятие	Отчеты. Реферат — глоссарий. Сдаются в электронном виде средствами LMS.
2.	Методы математического моделирования. Математические модели в научных исследованиях.	7	16	10 лабораторное занятие	Отчеты. Реферат — глоссарий. Сдаются в электронном виде средствами LMS.
3.	Численное решение типовых задач и имитационное моделирование в среде SciLab (Octave). Лабораторный практикум	7	40	48 лабораторное занятие	Отчеты. Сдаются в электронном виде средствами LMS.
Итого за семестр:			70	64	Экзамен
Итого по дисциплине:			70	64	

4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Математические основы моделирования.
2. Информационные технологии принятия решений, исследование операций и задачи искусственного интеллекта.
3. Компьютерные технологии: численные методы, вычислительный эксперимент, алгоритмические языки, пакеты прикладных программ.
4. Численные методы поиска экстремума.
5. Вычислительные методы линейной алгебры.
6. Численные методы решения систем дифференциальных уравнений и краевых задач математической физики.
7. Аппроксимация, интерполяция.
8. Вычислительный эксперимент. Принципы проведения вычислительного эксперимента.
9. Модель, алгоритм, программа.
10. Простейшие математические модели в естествознании и экономике. Универсальность математических моделей.
11. Методы построения математических моделей на основе фундаментальных законов.
12. Методы исследования математических моделей. Устойчивость. Проверка адекватности математических моделей. Методы математического моделирования измерительно-вычислительных систем.
13. Модели динамических систем. Эргодичность. Понятие о самоорганизации.
14. Численное решение типовых задач и имитационное моделирование в среде SciLab (Octave). Лабораторный практикум.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

5. Образовательные технологии

Сочетание технологии смешанного обучения и традиционных образовательных технологий в форме лекции с мультимедийным сопровождением, интерактивными семинарскими занятиями и компьютерными автоматизированными информационными технологиями при выполнении лабораторных работ и проведении контрольных мероприятий (экзамена, промежуточного контроля) включая ресурсы Интернет и системы управления учебным процессом (LMS) MOODLE, eFront, Interact.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Используются ресурсы ЭИОС ИвГУ, сети Интернет и системы управления учебным процессом (LMS) MOODLE, eFront, Interact, а так же литература, электронные ресурсы и базы данных, перечисленные в п. 8.

7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Контроль качества подготовки осуществляется путем проверки теоретических знаний и практических навыков посредством:

- текущего контроля выполнения лабораторного практикума в ЭИОС ИвГУ или LMS MOODLE;
- проектного задания, представляемого на электронный семинар в LMS MOODLE;
- экзамена в конце семестра.

Баллы LMS	ECTS		Классическая шкала		
95 - 100	A	5+	5	Отлично	Зачтено
86 - 94	B	5			
69 - 85	C	4	4	Хорошо	
61 - 68	D	3+	3	Удовлетворительно	
51 - 60	E	3			
31 - 50	Fx	2+	2	Неудовлетворительно	Не зачтено
0 - 30	F	2			

Балл	Критерии оценивания
Пять баллов	Дан полный и терминологически правильный ответ на все элементы вопроса. Приведены корректные примеры. Ответ представлен с опорой на существующие подходы к рассмотрению вопроса.
Четыре балла	Правильно, но неполно раскрыты все теоретические элементы ответа или допущены незначительные ошибки (погрешности) при ответе на один из теоретических вопросов. При иллюстрации примерам допущены незначительные (негрубые ошибки). Содержание вопроса раскрыто с опорой только на один из существующих в литературе подходов.
Три балла	Допущены незначительные ошибки (погрешности) при ответе на два-три из теоретических элементов вопроса и допущены грубые ошибки при ответе на один из элементов вопроса. Ответ не проиллюстрирован примерами или примеры содержат ошибки.
Два балла	Допущены грубые ошибки при ответе на все элементы вопроса. Допущены грубые ошибки при использовании понятийно-терминологического аппарата. Допущены грубые ошибки при иллюстрации примерами.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Подколзин, А.С. Компьютерное моделирование логических процессов. Архитектура и языки решателя задач / А.С. Подколзин. – Москва : Физматлит, 2008. – 1020 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68419> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-9221-1045-7. – Текст : электронный.

2. Турчак, Л.И. Основы численных методов / Л.И. Турчак, П.В. Плотников. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Физматлит, 2002. – 304 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69329> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 5-9221-0153-6. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Смолин, Д.В. Введение в искусственный интеллект / Д.В. Смолин. – 2-е изд., перераб. – Москва : Физматлит, 2007. – 292 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76617> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-9221-0862-1. – Текст : электронный.

2. Формалев, В.Ф. Численные методы / В.Ф. Формалев, Д.Л. Ревизников. – Москва : Физматлит, 2006. – 399 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69333> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 5-9221-00479-9. – Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» URL: <https://uni.ivanovo.ac.ru>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>

Программное обеспечение: операционная система Windows, операционная система Linux, офисный пакет Microsoft Office и(или) LibreOffice, Интернет-браузер Internet Explorer и(или) Microsoft Edge и(или) Yandex Browser, система управления обучением Moodle, пакет прикладных математических программ SciLab.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;

- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: демонстрационные устройства; электронные презентации.



Основная профессиональная образовательная программа
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Автор(ы) рабочей программы дисциплины: доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики А. В. Гурьянов

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информационных технологий и прикладной математики

« 30 » августа 20 20 г., протокол № 1

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)

Программа обновлена
протокол заседания кафедры № _____ от « _____ » _____ 20 ____ г.

Согласовано:

Руководитель ОП _____
(подпись)