



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\_2022 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Современные проблемы математики, компьютерных наук и информационных технологий

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**

Целью освоения дисциплины является приобретение теоретических знаний в области современных проблем компьютерных наук и информационных технологий, формирование профессиональных (ПК-1) компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к части профессионального цикла, формируемой участниками правоотношений (Б1.В).

Изучению данной дисциплины должно предшествовать освоение дисциплин «Технологии программирования», «Разработка приложений и программная инженерия».

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, основную терминологию, быть знакомым с содержанием Единого Реестра Российских программ (ОПК-2.1). Знать методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования (ОПК-3.1). Знать принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла (ОПК-4.1). Знать методику установки и администрирования информационных систем и баз данных, быть знакомым с содержанием Единого реестра российских программ (ОПК-5.1). Знать типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения; методы и средства проектирования программного обеспечения, методы и средства проектирования программных интерфейсов (ПК-3.1).

Уметь анализировать типовые языки программирования, составлять программы (ОПК 2.2). Уметь соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы средств тестирования систем (ОПК 3.2). Уметь осуществлять управление проектами информационных систем (ОПК 4.2). Уметь реализовывать техническое сопровождение информационных систем (ОПК 5.2). Уметь использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения; применять методы и средства проектирования программного обеспечения, структур данных, программных интерфейсов (ПК-3.2).

Иметь практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения (ОПК-2.3). Иметь практический опыт применения разработки программного обеспечения (ОПК-3.3). Иметь практический опыт анализа и интерпретации информационных систем (ОПК-4.3). Иметь практические навыки установки и инсталляции программных комплексов, применения основ сетевых технологий (ОПК-5.3). Иметь практический опыт проектирования структур данных, проектирования программных интерфейсов (ПК-3.3).

### **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:

а) профессиональные (ПК):

ПК-1. Способен применять в научно-исследовательской деятельности знания в области прикладной математики и (или) информационных технологий

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



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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Обладать расширенными знаниями, полученными в области математики и (или) информационных технологий (ПК-1.1).

Уметь применять полученные знания при решении стандартных задач в собственной научно-исследовательской деятельности (ПК-1.2).

Иметь практический опыт научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и (или) информационных технологий (ПК-1.3).

#### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часа).

##### 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.	Проблемы верификации ПО	8	2		
2.	Информатика	8	6		
Итого за семестр:			8	0	Зачет
Итого по дисциплине:			8	0	

##### 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

Проблемы верификации ПО:

1. Логический язык спецификаций.
2. Корректность программы относительно заданной спецификации.
3. Примеры параллельных и взаимодействующих систем.
4. Дедуктивная верификация.
5. Метод Флойда-Хоара.
6. Логики различных порядков.
7. Системы доказательств теорем, их свойства.
8. Определение логики LTL, примеры свойств систем, выражимых с помощью формул LTL.
9. Определение логики CTL, примеры свойств систем, выражимых с помощью формул CTL.
10. Относительная выразительная сила CTL и LTL, понятие справедливости.
11. Алгоритм проверки моделей для LTL, сложность и корректность.
12. Алгоритм проверки моделей для CTL, сложность и корректность.
13. Устройство автоматической системы проверки моделей.
14. Символьная проверка моделей.
15. Определение Бинарных Разрешающих Диаграмм (BDD), алгоритмы работы с ними.
16. Другие символьные представления данных: периодические множества, арифметика Пресбургера, аффинное представление.
17. Символьная проверка моделей для CTL.
18. Символьная проверка моделей для LTL.



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

---

19. Редукция относительно частичных порядков.
20. Композиция. Абстракция. Симметрия.  
Информатика:
21. Информационные ресурсы.
22. Кибернетика. Происхождение термина кибернетика.
23. Определение информатики, как комплексной науки.
24. Системность. Понятие системы.
25. Машины энергетические и информационные.
26. О роли логики и вычислений в становлении информатики.
27. Самоорганизация и кибернетика.
28. Близость информатики и кибернетики.
29. Мультипрограммирование.
30. Болезнь второй системы.
31. Задачи автоматизации программирования (Программирующие программы).
32. Операторный метод. Технология крупноблочного программирования.
33. Мобильность программного обеспечения.
34. Стандарты. Эталонные модели технологии открытых систем.
35. Основные определения технологии открытых систем.
36. Проблема интеграции разнородных ресурсов. Принципы открытых систем.
37. Эталонная модель POSIX среды открытых систем.
38. Технологии открытых систем.
39. Интероперабельность.
40. Проблема интеграции разнородных ресурсов.
41. Определение профиля информационной системы. Классификация профилей.
42. Место профиля в документации предприятия. Процесс разработки профиля.
43. Распределенные информационно-вычислительные ресурсы.
44. Центры обработки данных. Облачные вычисления.
45. Сетевые информационные модели.
46. Основные функции организации информационных систем.
47. Базовые технологии интеграции ресурсов.
48. Технологии извлечения знаний.

### **5. Образовательные технологии**

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: технологии смешанного обучения, технология визуализации, интерактивные информационные технологии, технология активного (контекстного) обучения, технология проблемного обучения, технология развития критического мышления.

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Самостоятельная работа студентов основывается на проработке лекционного материала и подготовке к зачету. Контроль качества изучения материала обучающимся основывается на проведении устного зачета по изученным разделам дисциплины.

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

По итогам обучения проводится устный зачет. Вопросы к зачету приведены в Приложении 2 к настоящей рабочей программе.



Критерии оценки к зачету: «зачтено» – положительный ответ по крайней мере на два из заданных трех вопросов, возможно, с негрубыми ошибками; «незачтено» – нет положительного ответа по крайней мере на два вопроса из трех в билете.

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Кравченко, Ю.А. Тенденции развития компьютерных технологий / Ю.А. Кравченко, Э.В. Кулиев, Д.В. Заруба ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. – 107 с. : схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493214> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-2360-3. – Текст : электронный.

2. Сахарова, Л.В. Современные проблемы прикладной математики и информатики : [16+] / Л.В. Сахарова, Т.В. Алексейчик, М.Б. Стрюков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 105 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=568567> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7972-2536-2. – Текст : электронный.

3. Современные компьютерные технологии / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 83 с. : схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428016> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1559-4. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Блюмин, А.М. Мировые информационные ресурсы / А.М. Блюмин, Н.А. Феоктистов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2016. – 384 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=453024> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-02411-5. – Текст : электронный.

2. Воскобойников, Ю.Е. Современные проблемы прикладной математики / Ю.Е. Воскобойников, А.А. Мицель ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – Ч. 1. Лекционный курс. – 138 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480969> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

3. Воскобойников, Ю.Е. Современные проблемы прикладной математики / Ю.Е. Воскобойников, А.А. Мицель ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск : ТУСУР, 2016. – Ч. 2. Практикум. – 52 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480970> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

4. Федосеев, С.В. Современные проблемы прикладной информатики / С.В. Федосеев. – Москва : Евразийский открытый институт, 2011. – 271 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93186> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-374-00524-0. – Текст : электронный.



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

---

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Техническая документация <https://docs.microsoft.com/ru-ru/>

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

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://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, офисный пакет Microsoft Office и(или) LibreOffice, Интернет-браузер Internet Explorer и(или) Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

## **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 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.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации: презентации, видеоматериалы, таблицы и схемы, визуализирующие лекционный материал.



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

---

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины:** доцент, кандидат экономических наук,  
доцент Степович-Цветкова Г.С.

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

«1» сентября 2022 г., протокол № 1

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Фамилия И.О.)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Фамилия И.О.)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Согласовано:  
Руководитель ОП \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /  
(подпись) (Фамилия И.О.)