



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.
Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

30.01.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

СОВРЕМЕННЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки (специальность)
01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль/специализация) программы
Математическое моделирование и цифровые двойники

Уровень высшего образования - магистратура

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Прикладной математики и информатики
Курс	1
Семестр	1, 2

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 13)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Прикладной математики и информатики

17.01.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой

Ю.А. Извеков

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС

30.01.2023 г. протокол № 5

Председатель

И.Ю. Мелин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ПМиИ, канд. пед. наук

Л.С. Рязанова

Рецензент:

доцент кафедры Физики, канд. физ.-мат. наук

Д.М.

Допущено

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Изучение современных информационных (компьютерных) технологий, понимаемых как совокупность аппаратных, программных и алгоритмических средств; понимание обучающимися роли и места современных информационных технологий в создании современной конкурентоспособной инфраструктуры национальной экономики; формирование компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Современные компьютерные технологии входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Освоение дисциплин информационного цикла в рамках ОП 01.03.02 ПМИИ, уровень бакалавриата

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Информационная безопасность и защита информации

Логическое и функциональное программирование

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Современные компьютерные технологии» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4.1	Производит поиск, анализ и синтез информации по информационно-коммуникационным технологиям для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4.2	Использует профессиональные знания для классификации и преобразования информации, необходимые для совершенствования основных и вспомогательных задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности
ОПК-4.3	Применяет существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов, в том числе:

- Форма аттестации - зачет, зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Современные аппаратные технологии								
1.1 Технологии разработки микропроцессоров и материнских плат	1	3	3		6	Изучение литературы, подготовка презентации, выполнение лаб.работы	Опрос, обсуждение, проверка выполнения лабораторной работы	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.1
1.2 Сетевые технологии		4	3		7	изучение основной и дополнительной литературы. Выполнение лаб.работы	Проверка изучения основной и дополнительной литературы. Опрос, обсуждение	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.1
1.3 Мобильные технологии		4	4		8	изучение литературы, выполнение лабораторной работы	Проверка изучения основной и дополнительной литературы. Опрос, обсуждение	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.1
1.4 Технологии построения устройств и систем хранения данных		3	4/2И		7	Изучение литературы, подготовка презентации	Опрос, обсуждение, проверка выполнения лаб.работы и презентации	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.1
1.5 Высокопроизводительные компьютеры и вычислительные системы		4	4/4И		7	Изучение литературы, подготовка к семинарскому занятию	Семинарское занятие	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.1
Итого по разделу		18	18/8И		35			
Итого за семестр		18	18/8И		35		зачёт	
2. Современные программные технологии								

2.1 Технологии построения корпоративных информационных систем	2	4	4		18	изучение основной и дополнительной литературы, подготовка презентации, выполнение лаб.работ	Проверка выполнения лабораторных работ, презентации. Опрос, обсуждение	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.1
2.2 Распределенные объектно-ориентированные системы		4	4		18	изучение основной и дополнительной литературы, подготовка презентации, выполнение лаб.работ	Проверка выполнения лабораторных работ, презентации	
2.3 Геоинформационные системы		4	4/2И		18	изучение основной и дополнительной литературы, подготовка презентации, выполнение лаб.работ	проверка выполнения лабораторных работ	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.1
2.4 Защита данных и информационная безопасность: криптография, алгоритмы шифрования		5	5/2И		19,05	изучение основной и дополнительной литературы, подготовка презентации, выполнение лаб.работ	Проверка выполнения лаб.работ, семинарское занятие	ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-4.1
Итого по разделу		17	17/8И		73,05			
Итого за семестр		17	17/8И		73,05		зао	
Итого по дисциплине		35	35/16И		106,1		зачет, зачет с оценкой	

5 Образовательные технологии

Образовательные и информационные технологии

В ходе изучения дисциплины рекомендуется использовать образовательные и информационные технологии:

1. Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: лекция-изложение, лекция-объяснение, лабораторные работы, контрольная работа и др.

Использование традиционных технологий обеспечивает ориентирование студента в потоке информации, связанной с различными подходами к определению сущности, содержания, методов, форм развития и саморазвития личности; самоопределение в выборе оптимального пути и способов личностно-профессионального развития; систематизацию знаний, полученных студентами в процессе аудиторной и самостоятельной работы. Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийных средств. Лабораторные занятия обеспечивают развитие и закрепление умений и навыков определения целей и задач саморазвития, а также принятия наиболее эффективных решений по их реализации.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВО «МГТУ». В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование электронного демонстрационного материала по темам, требующим иллюстрации работы программных продуктов: MS Word, MS Excel.

- в ходе проведения лабораторных работ предусматривается использование среды программирования PASCAL ABC, turbo Deiphi, интерпретатора PYTON 3.6.5, математического пакета MAPLE при выполнении индивидуальных заданий.

- использование образовательного портала ФГБОУ ВО «МГТУ».

- Текущий и промежуточный контроль осуществляется с использованием ЭУМК с помощью программного обеспечения Internet Explorer.

3. Интерактивные формы обучения, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем

Использование интерактивных образовательных технологий способствует повышению интереса и мотивации учащихся, активизации мыслительной деятельности и творческого потенциала студентов, делает более эффективным усвоение материала, позволяет индивидуализировать обучение и ввести экстренную коррекцию знаний.

В рамках дисциплины «Информатика» предусматривается 28 часов аудиторных занятий (лабораторных работ), проводимых в форме лекции-беседы, семинара-дискуссии.

4. Проблемная технология обучения

Методика, предлагаемая для изучения курса ориентирована на лекции проблемно-информационного характера, лабораторные работы поисково-исследовательского типа и подготовку презентаций.

Проблемная лекция

Часть теоретического материала изучается в форме традиционных лекций, другая часть – проблемным методом. Начиная с создания познавательной потребности в решении возникшей в результате постановки учебной проблемной ситуации, необходимо добиться осознания студентами проблемы, провести поиск гипотезы, касающейся результата и пути его получения. Часть лекционного материала излагается

с использованием информационных технологий (средств мультимедиа), что способствует познавательной активности обучающихся. Решение проблемы, которое является основой перехода к следующей учебной проблеме и ведет к открытию нового знания, предполагается проводить вне лекционных часов.

Лабораторные работы поисково-исследовательского типа

Обмен информацией, полученной студентами в ходе самостоятельного поиска и ис-следования по поставленной проблеме, рекомендуется организовать в рамках лаборатор-ных работ. Ценность данной формы занятий в том, что в процессе обсуждения можно вы-сказать собственное мнение и попытаться доказать его правильность.

При изучении дисциплины «Информатика» для каждого раздела предлагается пере-чень вопросов для самоконтроля. Возможны три варианта использования данных вопро-сов при изучении теоретического материала: либо для контроля полученных студентами знаний по окончании изучения раздела, либо для обсуждения каждого вопроса как мини-проблемы в ходе лабораторной работы, либо то и другое в определенном сочетании. До-пускается иная постановка вопросов преподавателем, а самостоятельная формулировка студентами вопросов для обсуждения при выполнении лабораторной работы только при-ветствуется. Лабораторные работы поисково-исследовательского типа не только способ-ствует углубленной проработке теоретического материала предмета на протяжении всего изучения курса, но и развивают творческую самостоятельность студентов, способность к обобщениям, укрепляя их интерес к исследованиям, содействуя выработке практических навыков работы.

Предполагается подготовка презентаций по теме «Специализированные математи-ческие пакеты» с последующим выступлением на занятиях.

Применяемые в процессе изучения дисциплины поисковый и исследовательский методы в полной мере соответствуют требованиям ФГОС по реализации компетентностного подхода.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для вузов / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 411 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11745-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode>.

Информационные технологии в экономике и управлении в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / В. В. Трофимов [и др.] ; под редакцией В. В. Трофимова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 245 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09084-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456062>.

б) Дополнительная литература:

1. Зимин, В. П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1 : учебное посо-бие для вузов / В. П. Зимин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 124 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-11588-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL:

<https://www.biblio-online.ru/bcode/445685>.

4. Стащук, П. В. Прикладное программное обеспечение ЭВМ с открытым кодом на базе операционной платформы Linux [Электронный ресурс] : лабораторный прак-тикум / П. В. Стащук ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2728.pdf&show=dcatalogues/1/1132109/2728.pdf&view=true>. - Макрообъект.

в) Методические указания:

1) Информационные системы и технологии [Электронный ресурс] : практикум / Г. Н. Чусавитина, В. Н. Макашова, А. Н. Старков, Л. Ф. Ганиева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1417.pdf&show=dcatalogues/1/1123932/1417.pdf&view=true>. - Макрообъект.

2) Логунова О. С. Сборник заданий по информатике для программистов [Электронный ресурс] / О. С. Логунова, Е. А. Ильина, Ю. Б. Кухта ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1246.pdf&show=dcatalogues/1/1123424/1246.pdf&view=true>. - Макрообъект.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
GIMP	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Anaconda Python	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Maple 14 Classroom License	К-113-11 от 11.04.2011	бессрочно
NotePad++	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Borland Turbo Delphi	№112301 от 23.11.2005	бессрочно
MS Visual Studio 2013 Professional(для класса)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

Far Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
-------------	------------------------------	-----------

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Университетская информационная система РОССИЯ	https://uisrussia.msu.ru
Международная наукометрическая реферативная и полнотекстовая база данных	http://webofscience.com
Международная реферативная и полнотекстовая справочная база данных	http://scopus.com
Международная реферативная база данных по чистой и прикладной математике	http://zbmath.org/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа Доска, мультимедийный проектор, экран

Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета;

Комплекс тестовых заданий для проведения рубежного и промежуточного контроля

Помещения для самостоятельной работы обучающихся Персональные компьютеры с пакетом MS Office, вы-ходом в Интернет и с доступом в электронную ин-формационно-образовательную среду университета

Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы для хранения учебно-методической документации, учебного оборудования и учебно-наглядных пособий

Приложение 1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Тема 1: Современные аппаратные технологии.

1. Технологии разработки микропроцессоров и материнских плат (на примере продукции фирм Intel и AMD).
2. Сетевые технологии: основные виды оборудования кабельных сетей, сети Fast/GigabitEthernet, оптоволоконные сети.
3. Мобильные технологии: беспроводные сети (WiFi), сотовая связь и мобильный Интернет (WAP, GPRS), карманные компьютеры и ноутбуки.
4. Технологии построения устройств и систем хранения данных: CD, CD-R, CD-RW, DVD-диски, flash-устройства, интерфейсы IDE, SCSI, iSCSI, RAID-устройства, сети хранения данных (SAN).
5. Высокопроизводительные компьютеры и вычислительные системы: корпоративные серверы баз данных, суперкомпьютеры и кластерные вычислительные системы.
6. Нейрокомпьютеры. Квантовые компьютеры.
7. Тема 2: Современные алгоритмические технологии.
8. Технологии построения корпоративных информационных систем: цифровые библиотеки, хранилища данных (DataWarehouse), глубинный анализ данных (DataMining), оперативный анализ данных (OLAP, OnLineAnalyticalProcessing), системы поддержки принятия решений (DSS, DecisionSupportSystems), MRP и ERP-системы, системы документооборота.
9. Защита данных и информационная безопасность: криптография (обзор основных понятий, алгоритмы шифрования RSA, DES и др., технологии электронной подписи документов),
10. Защита данных и информационная безопасность: безопасность в локальных и глобальных сетях (брандмауэры, системы фильтрации электронной почты, антивирусные системы).
11. Метакомпьютинг (GRID): протоколы безопасности, управления заданиями и передачи файлов, программная архитектура OGSA (OpenGridServicesArchitecture), средства разработки Grid-приложений.

Приложение 2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
Код и содержание компетенции		
ОПК-4.1:	Производит поиск, анализ и синтез информации по информационно-коммуникационным технологиям для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Перечень тем для подготовки к семинарам Технологии разработки микропроцессоров и материнских плат (на примере продукции фирм Intel и AMD). Сетевые технологии: основные виды оборудования кабельных сетей, сети Fast/GigabitEthernet, оптоволоконные сети. Мобильные технологии: беспроводные сети (WiFi), сотовая связь и мобильный Интернет (WAP, GPRS), карманные компьютеры и ноутбуки. Технологии построения устройств и систем хранения данных: CD, CD-R, CD-RW, DVD-диски, flash-устройства, интерфейсы IDE, SCSI, iSCSI, RAID-устройства, сети хранения данных (SAN). Высокопроизводительные компьютеры и вычислительные системы: корпоративные серверы баз данных, суперкомпьютеры и кластерные вычислительные системы. Нейрокомпьютеры. Квантовые компьютеры.
ОПК-4.2:	Использует профессиональные знания для классификации и преобразования информации, необходимые для совершенствования основных и вспомогательных задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Примерный перечень вопросов к экзамену Технологии построения корпоративных информационных систем: цифровые библиотеки, хранилища данных (DataWarehouse), глубинный анализ данных (DataMining), оперативный анализ данных (OLAP, OnLineAnalyticalProcessing), системы поддержки принятия решений (DSS, DecisionSupportSystems), MRP и ERP-системы, системы документооборота. Защита данных и информационная безопасность: криптография (обзор основных понятий, алгоритмы шифрования RSA, DES и др., технологии электронной подписи документов), Защита данных и информационная безопасность: безопасность в локальных и глобальных сетях (брандмауэры, системы фильтрации электронной почты,

		антивирусные системы). Метакомпьютинг (GRID): протоколы безопасности, управления заданиями и передачи файлов, программная архитектура OGSA (OpenGridServicesArchitecture), средства разработки Grid-приложений. Распределенные объектно-ориентированные системы: поддержка интероперабельности на основе стандартов CORBA, X/Open, Java. Технология баз данных (БД) и систем управления БД (СУБД). Технология баз знаний (БЗ) и экспертных систем (ЭС).
ОПК-4.3:	Применяет существующие методологические подходы для структурирования, систематизации, хранения и передачи информации, требуемой для решения широкого спектра задач в практической деятельности	Примерное задание к лабораторным работам: Напишите реализацию известного вам алгоритма растеризации с среде VisualStudio Подготовка к семинарскому занятию по теме Безопасность веб приложений предполагает анализ литературы и подготовки презентации Для выбранного объекта опишите возможные стратегии тестирования: -блочное: метод проведения, используемые окружение и инструменты, способ оценки результатов; -интеграционное: схема интеграции, последовательность шагов интеграции с указанием на каждом шаге способа интеграции, метод проведения, используемые окружение и инструменты, способ оценки результатов; - аттестационное: метод проведения, используемые окружение и инструменты, способ оценки результатов; -условия начала, окончания и перехода между этапами тестирования; -условия возобновления и приостановки выполнения тестов.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Аттестация по дисциплине включает ответы на теоретические вопросы и выполнение практических заданий, выявляющих степень сформированности компетенций, проводится в форме зачета и зачета с оценкой.

Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:

– на оценку «отлично» (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку «хорошо» (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку «удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку «не зачтено» (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– оценка «зачтено» ставится при наборе учащимся от 3 до 5 баллов

– на оценку «не зачтено» (1-2 балла) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач