

Подписан: ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
DN: C=RU, S=Тамбовская область, STREET=Интернациональная, 101, L=Мичуринск, O=ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ", OU=Мичуринский государственный аграрный университет, CN=ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
ОГРН: 1026801063508, OIO: 1.2.643.100.4=6827002894, E=it.sec@itpu.ru, CN=ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МИЧУРИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Основание: Я являюсь автором этого документа
Местоположение: место вашего подписания
Дата: 2026-08-26 11:47:17
Foxit ReaderPDF Версия: 9.5.0

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "МИЧУРИНСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»**

Кафедра математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол № 7 от 22 апреля 2026 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А. Чмир
«22» апреля 2026 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Направление подготовки— 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Системы автоматизированного проектирования

Квалификация выпускника – Бакалавр

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель–сформировать у обучающихся систему знаний для понимания основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, а также сущности и значения информации в развитии современного информационного общества с целью последующего применения полученных знаний и навыков при освоении общепрофессиональных и специальных дисциплин профиля подготовки, при проектировании и технической эксплуатации машин, организации и выполнении технологических процессов и других видах работ в профессиональной сфере деятельности.

Профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, соответствует следующий профессиональный стандарт: 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 октября 2015 г. № 684н (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 19 октября 2015 г., регистрационный № 39361).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.20 «Информационные технологии» относится к обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана, изучается на 2 курсе (3 семестр) при очной форме обучения и на 3 курсе при заочной форме обучения.

Материал дисциплины тесно взаимосвязан с такими дисциплинами, как «Информатика» и «Математический анализ».

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения таких дисциплин, как «Прикладная математика», «Графические системы», «Геоинформационные системы», «Моделирование информационных систем».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий	ИД-1 _{ОПК-2} – знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности	Не знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Слабо знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Хорошо знает современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности.	Знает и успешно использует существующие современные информационные технологии и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности

й и программ ных средств, в том числе отечестве нного производс тва, и использов ать их при решении задач професси ональной деятельно сти	ной деятельности.				деятельности.
	ИД-2 _{ОПК-2} - умеет выбирать современные информационн ые технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональ ной деятельности	Не умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Слабо умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Хорошо умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	Отлично умеет выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности
	ИД-3 _{ОПК-2} - владеет способами применения необходимых информационн ых технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональ ной деятельности.	Не владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Слабо владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	Хорошо владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.	В совершенстве владеет способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.
ОПК-3. Способен решать стандартн ые задачи професси ональной деятельно сти на основе информац ионной и библиогр афическо й культуры с применен ием информац ионно- коммуник ационных технологий и с учетом основных	ИД-1 _{ОПК-3} – знает принципы информационн ой и библиографиче ской культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональ ной деятельности с применением информационн о- коммуникацио нных технологий и с учетом основных требований информационн ой безопасности	Не знает принципы информационной и библиографическо й культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно- коммуникационны х технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Слабо знает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Хорошо знает принципы информационной и библиографическо й культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно- коммуникационны х технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Отлично знает принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно- коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

требований информационной безопасности	ИД-2 _{ОПК-3} – умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Не умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Слабо умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Хорошо умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	В совершенстве умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.
	ИД-3 _{ОПК-3} – владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности	Не владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности	Слабо владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности	Хорошо владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности	В совершенстве владеет методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- **знать** принципы работы современных информационных технологий и методы их использования при решении задач профессиональной деятельности; сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основные методы реализации информационных процессов; основные способы и режимы обработки инженерной информации; принципы информационной и библиографической культуры, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- **уметь** использовать при решении задач профессиональной деятельности современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

- **владеть** практическими способами применения необходимых информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности; методами поиска и анализа информации для подготовки документов, обзоров, рефератов, докладов, публикаций, на основе информационной и библиографической культуры, с учетом соблюдения авторского права и требований информационной безопасности.

В рамках изучения дисциплины, указанные компетенции соотносятся со следующими трудовыми функциями из профессиональных стандартов:

Обобщенная трудовая функция	Трудовые функции	Код компетенции
<i>ПС 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»</i>		
Управление программно-аппаратными средствами информационных служб инфокоммуникационной системы организации. С6	Оптимизация функционирования прикладного программного обеспечения. С/01.6 Трудовые действия: Инсталляция программного обеспечения для поддержки работы пользователей; Настройка программного обеспечения для поддержки работы пользователей; Документирование параметров настройки программного обеспечения.	ОПК-2
	Управление доступом к программно-аппаратным средствам информационных служб инфокоммуникационной системы. С/02.6 Трудовые действия: Техническая поддержка пользователей в пределах выделенных зон ответственности по вопросам функционирования программного обеспечения на конечных устройствах пользователей	ОПК-3

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

№	Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
		ОПК-2	ОПК-3	Уобщее количество компетенций
1	Основы информационных технологий	+	+	2
2	Технологии обработки графической информации	+	+	2
3	Компьютерные технологии обработки инженерной информации	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины - 3 зачетные единицы (108 академических часов).

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Всего акад. часов	
	очная форма обучения 3 семестр	заочная форма обучения 3 курс
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем, в т.ч.	36	20
аудиторные занятия, из них	36	20
лекции	12	6
лабораторные работы	24	8
Самостоятельная работа обучающихся	36	85
проработка учебного материала	12	35
подготовка к занятиям	12	30
подготовка к тестированию	12	19
Контроль	36	9
Вид итогового контроля	экзамен	

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Основы информационных технологий	4	2	ОПК-2, ОПК-3
2	Технологии обработки графической информации	4	2	ОПК-2, ОПК-3
3	Компьютерные технологии обработки инженерной информации	4	2	ОПК-2, ОПК-3
Итого		12	6	

4.3. Практические занятия – не предусмотрены

4.4. Лабораторные работы

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Используемое программное обеспечение	Формируемые компетенции
		очная форма обучения	Заочная форма обучения		
Раздел 1. Основы информационных технологий					
1	Возможности и особенности операционной системы. Сервисное	2		Microsoft Windows. Dream Spark Premium	ОПК-2, ОПК-3

	программное обеспечение				
Раздел 2. Технологии обработки графической информации					
2	Технологии обработки графической информации. Интерфейс графического редактора и основные инструменты	2	2	Графический редактор	ОПК-2, ОПК-3
3	Работа с фрагментами изображения	2		Графический редактор	
4	Создание коллажа (фотомонтаж) с помощью слоев	1		Графический редактор	
5	Ретушь и рисование. Анимация	1		Графический редактор	
Раздел 3. Компьютерные технологии обработки инженерной информации					
6	Математический пакет для решения инженерных задач MathCad: назначение, интерфейс, ввод и редактирование формул.	2	2	MathCad	ОПК-2, ОПК-3
7	MathCad: операции с матрицами	2	2	MathCad	
8	MathCad: построение графиков и диаграмм, трехмерные поверхности, анимация	2		MathCad	
9	MathCad: решение систем линейных уравнений	1	2	MathCad	
10	MathCad: поиск минимума/максимума функций	1		MathCad	
11	MathCad: поиск корня нелинейного уравнения, численное интегрирование	1		MathCad	
12	MathCad: решение дифференциальных уравнений	1		MathCad	
13	MathCad:	1		MathCad	

3	аналитическое вычисление производной и интеграла, символьные операции, аналитическое решение уравнений и неравенств				
1 4	MathCad: интерполяция функций	1		MathCad	
1 5	Автоматическая справочная система «Сельхозтехника». Применение ГИС- технологий	2		Автоматическая справочная система «Сельхозтехника», ГИС MapInfoProfessional	
1 6	Модульное тестирование	2		АСТ-Тест Plus	
	Итого	24	8		

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

№	Раздел дисциплины	Вид работы	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
			очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Информационные технологии обработки числовой информации	проработка учебного материала	4	15	ОПК-2, ОПК-3
		подготовка к занятиям	4	10	
2	Информационные технологии обработки графической информации	проработка учебного материала	4	10	ОПК-2, ОПК-3
		подготовка к занятиям	4	10	
		подготовка к тестированию	6	9	
3	Информационные технологии обработки инженерной информации	проработка учебного материала	4	10	ОПК-2, ОПК-3
		подготовка к занятиям	4	10	
		подготовка к тестированию	6	10	
	Итого		36	85	

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

- Учебно-методический комплекс «Информационные технологии», Макова Н.Е., 2018 г., 192 с.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы обучения

Контрольная работа состоит из 3-х заданий (по последним цифрам шифра).

ЗАДАНИЕ 1

1. Понятия информация, данные, информатика, информационный процесс, технология.
2. Этапы информатизации общества. Информационные революции.
3. Информационное общество. Характерные черты информационного общества. Опасные тенденции информатизации общества.

4. Информационные системы. Понятие. Структура.
5. Виды информационных систем.
6. Информационная технология. Понятие. Соотношение информационной системы и информационной технологии.
7. Эволюция развития информационных технологий. Классификация этапов развития по признакам.
8. Новая информационная технология.
9. Проблемы использования информационных технологий. Перспективы использования ИТ.
10. Структура информационной технологии.
11. Методологии использования информационных технологий.
12. Концепции выбора вариантов внедрения информационной технологии в фирме.
13. Инструментарий информационных технологий.
14. Реализация информационных технологий с помощью текстовых, гипертекстовых редакторов.
15. Реализация информационных технологий с помощью табличных редакторов. Создание баз данных. Формы и элементы управления.
16. Реализация информационных технологий с помощью табличных редакторов. Управление событиями с помощью макросов.
17. Системы управления базами данных как инструмент реализации информационных технологий управления.
18. Функциональные языки программирования как инструмент информационной технологии. Технологии объектно-ориентированного программирования.
19. Инструментарий информационных технологий. Case-технологии. Расчетно-логические системы.
20. Этапы разработки информационных продуктов (ИП) Жизненный цикл ИП.
21. Понятие алгоритма. Реализация алгоритма.
22. Отладка ИП. Тестирование ИП. Виды. Этапы. Внедрение ИП в эксплуатацию. Разработка сопроводительной документации.
23. Характеристика информационной технологии обработки данных.. Задачи. Основные компоненты
24. Характеристика информационной технологии управления. Задачи. Основные компоненты. Характеристика технологии автоматизации офиса. Задачи Основные компоненты.
25. Компьютерные и некомпьютерные офисные технологии.
26. Понятие системы поддержки принятия решений. Характеристика и назначение Задачи. Основные компоненты.
27. Понятие искусственного интеллекта. Направления исследования в области искусственного интеллекта.
28. Понятие интеллектуальной системы. Виды интеллектуальных систем.
29. Понятие экспертной системы. Виды. Характеристика. Задачи. Основные компоненты .
30. Формирование входной информации в ИТ экспертных систем.. Использование теории нечетких множеств. Роль эксперта по знаниям
31. База знаний и интерпретатор в ИТ экспертных систем. Модуль создания системы.
32. Сетевые информационные технологии. Инструментарий.
33. Основные свойства знаний. Классификация знаний по способам представления.
34. Основные фазы приобретения знаний. Оценка знаний
35. Особенности базы знаний (БЗ). Этапы создания БЗ. Инструментальные средства.
36. Особенности VisualBasic как объектно-ориентированного языка программирования.
37. Интерфейс среды программирования VisualBasic
38. Разработка пользовательского интерфейса в VisualBasic
39. Переменные и константы в VisualBasic
40. Массивы в VisualBasic

41. Встроенные функции VisualBasic
42. Ввод и вывод данных в VisualBasic
43. Работа с датой и временем в VisualBasic
44. Работа с графикой в VisualBasic
45. Элементы управления в VisualBasic
46. Основные объекты VisualBasic
47. Основные свойства объектов в VisualBasic
48. Основные события в VisualBasic
49. Основные методы в VisualBasic

ЗАДАНИЕ 2

Разработайте приложение для обработки двумерного массива. Примерный вид формы представлен на рисунке.



№	Условие задачи
0.	Дан массив X(15). Найти среднее арифметическое положительных и отрицательных элементов массива R1 и R2. Определить, какой из найденных элементов больше по абсолютной величине.
1.	Даны массивы X(10) и Y(15). Найти максимальные элементы массивов Xmax и Ymax. Определить, какой элемент меньше Xmax или Ymax и на сколько.
2.	Дан массив X(15). Найти произведения положительных и отрицательных элементов массива P1 и P2. Определить, что больше по абсолютной величине P1 или P2.
3.	Дан массив X(10). Найти количество положительных и отрицательных элементов массива K1 и K2. Определить, что больше K1 или K2 и на сколько.
4.	Дан массив X(10). Найти произведения четных и нечетных элементов массива P1 и P2. Определить, что больше - P1 или P2.
5.	Дан массив A(10). Определить среднее арифметическое SA положительных элементов массива с нечетными порядковыми номерами.
6.	Дан массив A(15). Определить сумму S, произведение P и количество K элементов массива, попадающих в интервал [10,20].
7.	Дан массив X(15). Упорядочить элементы массива по возрастанию.
8.	Даны массивы A(10) и B(10). Необходимо создать массив P(10), каждый элемент которого имеет вид $P(i)=A(i)*B(i)-10$ и вывести на печать все три массива.
9.	Дан массив X(20). Переписать подряд в массив Y положительные, а в массив Z отрицательные элементы массива X.

ЗАДАНИЕ 3

Решите задачу в среде MathCad.

№	Условие задачи
1.	Построить график функции $y=(x^2+1)/(x^2-4)^{1/2}$.
2.	Построить график функции $y=x/(x^2-9)$.
3.	Построить график функции, заданной в параметрическом виде: $x=3at/(1+t^3)$ и $y=3at^2/(1+t^3)$, если $-\Gamma < t < -1$ и $-1 < t < +\Gamma$.
4.	Построить график функции, заданной неявно: $5x^2+3y^2-15=0$.
5.	Построить график функции $z(x,y) = y^2 - x^2$.
6.	Построить график функции $z(x,y) = \pm(y^2 + x^2)-1$.
7.	Построить поверхности, заданные в параметрическом виде: $\{x(u,v)=ch(u)\cos(v), y(u,v)=ch(u)\sin(v), z(u,v)=sh(u)\}$ и $\{t(u,v)=\sin(u)\cos(v), p(u,v)=\sin(u)\sin(v), s(u,v)=\cos(u)\}$.
8.	Построить поверхность $z(x,y) = \sin(x) + \cos(y)$.
9.	Построить поверхность, заданную вектором параметрических функций.

10.	Функция задана аналитически: $y = \cos(x/2) + \cos(5x)/5$. Построить график на интервале $[-15; 15]$.

4.7. Содержание разделов дисциплины

1. Основы информационных технологий. Информатизация общества. Понятие информационной технологии: объекты ИТ, результаты ИТ, средства и методы ИТ. Этапы и эволюция развития информационных технологий. Основные классификационные признаки и классификация информационных технологий. Перспективы развития современных информационных технологий. Влияние информационных технологий на эффективность аграрного производства и развитие сельских территорий.

2. Технологии обработки графической информации. Растровая, векторная и фрактальная графика. Виды графических редакторов. Представление цвета. Форматы графических файлов. Обзор графических редакторов.

3. Компьютерные технологии обработки инженерной информации. Математическое моделирование инженерных задач. Основные математические пакеты инженерных расчетов. Система визуализации вычислений при решении инженерных задач различной сложности, а также выполнение наиболее массовых символьных (аналитических) вычислений и преобразований. Форматирование двумерных и трехмерных графиков, создание анимации. Проведение статистической обработки экспериментальных данных. Методики использования программных средств для решения практических задач. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Лабораторные работы	Деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельная работа	<i>Традиционная форма - работа с учебной и справочной литературой, изучение материалов интернет-ресурсов, подготовка к практическим занятиям и тестированию.</i> Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Основы информационных технологий	ОПК-2, ОПК-3	Тестовые задания Вопросы для экзамена	75 7
2	Технологии обработки графической информации	ОПК-2, ОПК-3	Тестовые задания Рефераты Вопросы для экзамена	100 10 5
3	Компьютерные технологии обработки инженерной информации	ОПК-2, ОПК-3	Тестовые задания Компетентностно-ориентированные задания Вопросы для экзамена	83 20 6

Текущий контроль успеваемости проводится письменно (тестирование), путем устного опроса, тестирования и выполнения контрольных заданий по пройденной теме. Тестирование может осуществляться обучающимися в качестве самостоятельной подготовки как по отдельным темам (по прилагаемым вопросам), так и по полному объему дисциплины.

6.2. Тестовые задания по дисциплине

1. Основы информационных технологий (ОПК-2, ОПК-3)

- 1) Изобретение письменности называют...
- 2) Изобретение печатного станка называют...
- 3) Открытие электричества и появление на его основе новых средств коммуникации, называют...
- 4) Появление компьютерных сетей и создание единого мирового информационного пространства, называют...
- 5) Информационное общество – это общество, в котором..
- 6) Перечислите основные черты информационного общества
- 7) Перечислите опасные тенденции информатизации общества
- 8) Сектор деловой информации рынка информационных продуктов и услуг включает:
- 9) Сектор профессиональной информации рынка информационных продуктов и услуг включает
- 10) Сектор потребительской информации рынка информационных продуктов и услуг включает
- 11) Перечислите проявления информационного кризиса
- 12) Перечислите важнейшие этапы на пути в информационное общество
- 13) Перечислите основные составляющие понятия «технология»
- 14) Информационная технология – это...
- 15) Перечислите пять технических достижений, составляющих основу современных информационных технологий:
- 16) Информационная технология должна отвечать следующим требованиям
- 17) Информация - это

- 18) Перечислите основные характеристики объекта информационных технологий
- 19) Форма восприятия и представления информации ...
- 20) Содержательная интерпретация информации ...
- 21) Носитель информации ...
- 22) Текстовая информация — это
- 23) Аудиоинформация — это
- 24) Видеоинформация — это
- 25) Средой для применения информационных технологий является...
- 26) Информационные ресурсы – это...
- 27) Информационная система – это...
- 28) Объектом информационных технологий является
- 29) Результатом информационных технологий является
- 30) Методами информационных технологий являются
- 31) Средствами информационных технологий являются
- 32) Информационное преобразование характеризуется...
- 33) Содержание информационного преобразования ...
- 34) Направление информационного преобразования ...
- 35) Объем информационного преобразования ...
- 36) Процесс получения сведений из различных источников о состоянии тех явлений и объектов, свойства которых являются существенными для решения конкретных задач - это
- 37) Процесс аккумулирования собранных сведений в каком-либо накопителе в том случае, когда нет возможности немедленного их использования - это
- 38) Процесс фиксирования собранных (или иных) сведений на том или ином материальном носителе - это
- 39) Процесс изменения пространственных координат сведений - это
- 40) Процесс дублирования сведений для одновременного их использования в нескольких местах - это
- 41) Процесс размещения сведений в соответствии с определенными отношениями между ними - это
- 42) Процесс изменения временных координат сведений - это
- 43) Процесс выборки сведений из хранимой информации по тому или иному запросу - это
- 44) Процесс приведения сведений из формы получения или хранения в форму, удобную для последующего использования - это
- 45) Процесс передачи сведений в необходимой форме представления для решения конкретных задач - это
- 46) Процесс обеспечения сохранности сведений как таковых, а также процесс ограничения доступа к ним - это
- 47) Структура средств и методов информационных технологий включает следующие составляющие
- 48) ... позволяют персоналу осуществлять целенаправленное использование технических средств для реализации информационного преобразования.
- 49) ... увязывает реализацию всех действий технических средств и персонала в единый монологический процесс в соответствии с назначением конкретного информационного преобразования.
- 50) Перечислите основные принципы современной информационной технологии
- 51) В классификации этапов ИТ по виду задач и процессов обработки данных, 1 этап (60-70 гг) был связан
- 52) В классификации этапов ИТ по виду задач и процессов обработки данных, 2 этап (с 80-х гг) был связан
- 53) В классификации этапов ИТ по проблемам, стоящим на пути информатизации общества, 1 этап (до конца 60-х гг) характеризуется

- 54) В классификации этапов ИТ по проблемам, стоящим на пути информатизации общества, 2 этап (до конца 70-х гг) характеризуется
- 55) В классификации этапов ИТ по проблемам, стоящим на пути информатизации общества, 3 этап (с начала 80-х гг) характеризуется
- 56) В классификации этапов ИТ по проблемам, стоящим на пути информатизации общества, 4 этап (с начала 90-х гг) характеризуется
- 57) В классификации этапов ИТ по преимуществам, которые приносит компьютерная технология, 1 этап (с начала 60-х гг) характеризуется
- 58) В классификации этапов ИТ по преимуществам, которые приносит компьютерная технология, 2-й этап (с середины 70-х гг.) характеризуется
- 59) В классификации этапов ИТ по преимуществам, которые приносит компьютерная технология, 3-й этап (с начала 90-х гг.) характеризуется
- 60) В классификации этапов ИТ по видам инструментария, 1-й этап называется
- 61) В классификации этапов ИТ по видам инструментария, 2-й этап называется
- 62) В классификации этапов ИТ по видам инструментария, 3-й этап называется
- 63) В классификации этапов ИТ по видам инструментария, 4-й этап называется
- 64) В классификации этапов ИТ по видам инструментария, 5-й этап называется
- 65) Внедрение ИТ для любой организации нацелено на решение следующих задач
- 66) По степени охвата задач управления ИТ подразделяются на следующие группы
- 67) По классу реализуемых технологических операций ИТ можно разделить на
- 68) По типу пользовательского интерфейса ИТ делятся на
- 69) По способу построения сети ИТ можно разделить на
- 70) По обслуживаемым предметным областям ИТ подразделяются на технологии
- 71) По активности ИТ можно разделить на
- 72) Какое свойство ИТ состоит в повышении эффективности про-изводства за счет внедрения современных средств вычислительной тех-ники, распределенных баз данных, различных вычислительных сетей
- 73) Какое свойство ИТ требует наличия комплекса технических средств, программных средств, организационно-методического обеспечения
- 74) Какое свойство ИТ предполагает организацию взаимосвязи информационной технологии с объектами управления, внешними предприятиями
- 75) Какое свойство ИТ обеспечивает динамичность развития информационной технологии, возможность ее модернизации и моди-фикации

2. Технологии обработки графической информации(ОПК-2, ОПК-3)

- 1) Компьютерная графика изучает
- 2) Анимация – это...
- 3) В классификации компьютерной графики по областям применения, выделяют
- 4) В классификации компьютерной графики по способу формирования изображения, выделяют (3):
- 5) Растровое изображение
- 6) Векторное изображение
- 7) Фрактальная графика
- 8) Трехмерная графика
- 9) Для растрового графического редактора из утверждений **неверными** являются
 - а) Можно загружать рисунки из файлов
 - б) Можно использовать для рисования различные краски
 - с) Нельзя стирать произвольные части изображения
 - д) Можно вращать фрагменты изображения
- 10) Для векторного графического редактора из утверждений **неверными** являются
 - а) Можно формировать разную заливку одного объекта
 - б) Можно объединять графические объекты

- с) Нельзя сохранять рисунки на внешних носителях
 - d) Возможно удаление части изображения
- 11) Для векторного графического редактора **верными** утверждениями являются
 - при масштабировании изображений их качество не меняется
 - при уменьшении изображения возможна потеря информации
 - файлы, содержащие растровые изображения, имеют меньший размер, чем файлы, содержащие векторные изображения
 - в векторной графике объекты хранятся в виде формализованных математических описаний
 - 12) Для растрового графического редактора из утверждений являются **верными**
 - a) при увеличении изображения проявляется лестничный эффект
 - b) при уменьшении изображения возможна потеря информации
 - c) файлы, содержащие растровые изображения имеют меньший размер, чем файлы, содержащие векторные изображения
 - d) в растровой графике объекты хранятся в виде формализованных математических описаний
 - 13) Рендеринг (визуализация) - это ...
 - 14) Разрешение - это ...
 - 15) Линиатура - это ...
 - 16) Интенсивность тона (светлота) - это ...
 - 17) Цветовая палитра - это ...
 - 18) В режиме *HighColor* на кодирование одного цвета отводится
 - 19) В режиме *TrueColor* на кодирование одного цвета отводится
 - 20) Цветовая модель - это ...
 - 21) Закон трехмерности Гроссмана гласит:
 - 22) Закон непрерывности Гроссмана гласит:
 - 23) Закон аддитивности Гроссмана гласит:
 - 24) К какому типу относится цветовая модель CIE Lab
 - 25) К какому типу относится цветовая модель RGB
 - 26) К какому типу относится цветовая модель HSB
 - 27) К какому типу относится цветовая модель CMYK
 - 28) В цветовой модели CIE Lab
 - 29) В цветовой модели RGB
 - 30) В цветовой модели HSB
 - 31) В цветовой модели CMYK
 - 32) Цветовая модель CIE Lab ...
 - 33) Цветовая модель RGB ...
 - 34) Цветовая модель HSB ...
 - 35) Цветовая модель CMYK ...
 - 36) Принятым по умолчанию стандартом для программы Adobe Photoshop, является цветовая модель
 - 37) CMYK является ...
 - 38) RGB является ...
 - 39) Графические форматы файлов определяют
 - 40) Укажите форматы файлов растровой графики
 - 41) Укажите универсальный формат растровых графических файлов, используемый в ОС Windows
 - 42) Укажите собственный формат программы Adobe Photoshop
 - 43) Укажите формат описания документов, разработанный фирмой Adobe
 - 44) Укажите программы двумерной компьютерной живописи
 - 45) Укажите программы двумерного и трехмерного моделирования, применяемые для дизайнерских и инженерных разработок

- 46) Укажите программы для научной визуализации
- 47) Укажите графические редакторы для создания новых изображений
- 48) Укажите редакторы для улучшения уже готовых изображений, полученных с помощью сканера, видеокамеры, цифрового фотоаппарата и др.
- 49) Цветовая коррекция -
- 50) Отмывка -
- 51) Обтравка -
- 52) Набивка -
- 53) Растушевка -
- 54) Монтаж -
- 55) Фильтры -
- 56) Выберите верные утверждения
- 57) Вне зависимости от области использования каждый графический редактор должен иметь
- 58) Укажите редакторы растровой графики
- 59) Укажите редакторы векторной графики
- 60) Укажите программы обработки трехмерной графики
- 61) Выберите верные утверждения
- 62) В AdobePhotoshop палитра Кисти
- 63) В AdobePhotoshop палитра Параметры
- 64) В AdobePhotoshop палитра Инфо
- 65) В AdobePhotoshop палитра Навигатор
- 66) В AdobePhotoshop палитра Синтез
- 67) В AdobePhotoshop палитра Каталог
- 68) В AdobePhotoshop палитра Слои
- 69) В AdobePhotoshop палитра Каналы
- 70) В AdobePhotoshop палитра Контуры
- 71) В AdobePhotoshop палитра Операции
- 72) В AdobePhotoshop, выделенная область –
- 73) В AdobePhotoshop, маскированная область –
- 74) В AdobePhotoshop, кадрирование изображения –
- 75) В AdobePhotoshop, маска –
- 76) Графика, представляемая в памяти компьютера в виде совокупности точек, называется
- 77) Качество растрового изображения оценивается:
- 78) Элементарным объектом растровой графики является:
- 79) Выберите из предложенного списка расширения графических файлов
- 80) Для чего необходима палитра «История» в AdobePhotoshop?
- 81) Сетка, которую на экране образуют пиксели, называют:
- 82) Одной из основных функций графического редактора является:
- 83) Кнопки панели инструментов, палитра, рабочее поле, меню образуют:
- 84) Пиксель на экране монитора представляет собой:
- 85) Как можно уменьшить размер графического файла *.jpg с помощью FS, не изменяя разрешение?
- 86) Как можно в AdobePhotoshop вырезать часть файла, (выделив его предварительно), так, чтобы вырезанное оказалось только на новом слое?
- 87) Есть три слоя. Каждый из них полностью залит определенным цветом. В окне “Слои” они расположены сверху вниз в таком порядке: Слой 5 (красный), Слой 8 (белый), Слой 1 (синий). Режим смешивания «нормальный». Каким цветом будет залито рабочее окно?
- 88) В рабочем окне AdobePhotoshop открыта фотография. Что будет, если нажать комбинацию клавиш Shift+Ctrl+U (Уменьшение насыщенности)?

- | | |
|--|---|
| 26) Дана матрица | Значение $A^{<0>}$ будет равно |
| 27) Дана матрица | Значение функции $\text{rank}(A)$ будет равно |
| 28) Дана матрица | Значение функции $\text{cols}(A)$ будет равно |
| 29) Дана матрица | Значение функции $\text{rows}(A)$ будет равно |
| 30) Функция matrix (M,N,f) ... | |
| 31) Функция identity (N) ... | |
| 32) Функция diag (v) ... | |
| 33) Функция submatrix (A, ir, jr, ic, jc) ... | |
| 34) Функция augment (A, B, C,...) ... | |
| 35) Функция stack (A, B, C,...) ... | |

36) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ Значение функции `stack(A,B)` будет равно

37) Даны матрицы $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}$ $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$ Значение функции `augment(A,B)` будет равно

38) Даны матрицы	Значение функции
$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$	$f(A, B) = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}$

augment $\begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, A, B, \begin{bmatrix} 3 \\ 3 \end{bmatrix}$;

$$\text{submatrix}\left[\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, 0, 0, 0, 1\right] =$$

39) Значение функции будет равно

$$\text{submatrix}\left[\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \end{pmatrix}, 0, 1, 1, 1\right] =$$

40) Значение функции будет равно

41) Функция **rows(A)**...

42) Функция **cols(A)**...

43) Функция **length(v)**...

44) Функция **last(v)** ...

45) Дан вектор. Найдите значение функции. $W:=(1,2,3)$ rows(w)=...

46) Дан вектор. Найдите значение функции. $W:=(1,2,3)$ cols(w)=...

47) Дана матрица. Найдите значение функции. cols(A)=...

48) Дана матрица. Найдите значение функции. rows(A)=...

49) Дан вектор. Найдите значение функции. cols(v)=...

50) Дан вектор. Найдите значение функции. rows (v)=...

51) Дан вектор. Найдите значение функции. last (v)=...

52) Дан вектор. Найдите значение функции. length (v)=...

53) Дана матрица. Найдите значение функции. max(A)=...

54) Дана матрица. Найдите значение функции. min(A)=...

55) Функция **Mean(A)**

56) Функция **Median (A)**

57) Функция **Tr (A)**

58) Функция **rank (A)**

59) Функция **sort(v)**

60) Функция **reverse(v)**

61) Функция **csort(A,i)**

62) Функция **rsort(A,i)**

63) Дан вектор. Чему будет равно значение функции? sort (v)=...

64) Дан вектор. Чему будет равно значение функции? **reverse(v)**=...

65) Дана матрица. Найдите значение функции. csort(A,0)=...

- 66) Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{csort}(A,1)=\dots$
- 67) Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{rsort}(A,0)=\dots$
- 68) Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{rsort}(A,1)=\dots$
- 69) Дана матрица. Найдите значение функции. $\text{rsort}(A,2)=\dots$
- 70) На одном графике в MathCAD может быть отложено
- 71) СЛАУ в MathCAD можно решить следующими способами
- 72) Функция Given:
- 73) Функция $\text{root}(f(x), x)$:
- 74) Функция $\text{Minerr}(x, y, \dots)$:
- 75) Функция $\text{solve}(A,b)$:
- 76) Функция $\text{maximize}(f, x1, x2, x3, \dots)$:
- 77) Функция $\text{minimize}(f, x1, x2, x3, \dots)$
- 78) Символьные вычисления в MathCAD можно осуществлять следующими способами (3):
- 79) Для вычисления неопределенного интеграла через меню, нужно:
- 80) Для вычисления неопределенного интеграла с помощью знака символьного равенства, нужно:
- 81) Для вычисления неопределенного интеграла с помощью сочетания клавиш, нужно:
- 82) Чтобы упростить выражение с помощью меню, нужно:
- 83) Чтобы упростить выражение с помощью знака символьного равенства, нужно:

6.3. Темы рефератов

1. Особенности мультимедиа-технологий и области их использования.
2. Геоинформационные технологии и области их использования.
3. Область применения CASE-технологий.
4. Телекоммуникационные технологии.
5. Технологии искусственного интеллекта работа со знаниями.
6. Движение информационных потоков в производственной деятельности.
7. Современные ИС для автоматизации бизнес-процессов.
8. Понятие и классификация моделей электронной коммерции.
9. Обзор компьютерных программ для обеспечения механизированных работ в растениеводстве
10. Влияние ИТ на эффективность аграрного производства и развитие сельских территорий.

6.4. Компетентностно-ориентированные задания

ЗАДАНИЕ 1

Разработайте приложение для обработки двумерного массива. Примерный вид формы представлен на рисунке.



№	Условие задачи
1	Дан массив $X(15)$. Найти среднее арифметическое положительных и отрицательных элементов массива $R1$ и $R2$. Определить, какой из найденных элементов больше по абсолютной величине.
2	Даны массивы $X(10)$ и $Y(15)$. Найти максимальные элементы массивов $X_{\max}$ и $Y_{\max}$. Определить, какой элемент меньше $X_{\max}$ или $Y_{\max}$ и на сколько.
3	Дан массив $X(15)$. Найти произведения положительных и отрицательных элементов массива $P1$ и $P2$. Определить, что больше по абсолютной величине $P1$ или $P2$.
4	Дан массив $X(10)$. Найти количество положительных и отрицательных элементов массива $K1$ и $K2$. Определить, что больше $K1$ или $K2$ и на сколько
5	Дан массив $X(10)$. Найти произведения четных и нечетных элементов массива $P1$ и $P2$. Определить, что больше - $P1$ или $P2$.

6	Дан массив A(10). Определить среднее арифметическое SA положительных элементов массива с нечетными порядковыми номерами.
7	Дан массив A(15). Определить сумму S, произведение P и количество K элементов массива, попадающих в интервал [10,20].
8	Дан массив X(15). Упорядочить элементы массива по возрастанию.
9	Даны массивы A(10) и B(10). Необходимо создать массив P(10), каждый элемент которого имеет вид $P(i)=A(i)*B(i)-10$ и вывести на печать все три массива.
10	Дан массив X(20). Переписать подряд в массив Y положительные, а в массив Z отрицательные элементы массива X.

ЗАДАНИЕ 2

Решите задачу в среде MathCad.

№	Условие задачи
1	Построить график функции $y=(x^2+1)/(x^2-4)^{1/2}$.
2	Построить график функции $y=x/(x^2-9)$
3	Построить график функции, заданной в параметрическом виде: $x=3at/(1+t^3)$ и $y=3at^2/(1+t^3)$, если $-\Gamma < t < -1$ и $-1 < t < +\Gamma$.
4	Построить график функции, заданной неявно: $5x^2+3y^2-15=0$.
5	Построить график функции $z(x,y) = y^2 - x^2$
6	Построить график функции $z(x,y) = \pm(y^2 + x^2)-1$.
7	Построить поверхности, заданные в параметрическом виде: $\{x(u,v)=ch(u)\cos(v), y(u,v) = ch(u)\sin(v), z(u,v) = sh(u)\}$ и $\{t(u,v) = \sin(u)\cos(v), p(u,v) = \sin(u)\sin(v), s(u,v) = \cos(u)\}$.
8	Построить поверхность $z(x,y) = \sin(x) + \cos(y)$.
9	Построить поверхность, заданную вектором параметрических функций.
10	Построить график функции $y=\cos(x/2) + \cos(5x)/5$ на интервале $[-15;15]$.

6.5. Перечень вопросов для экзамена

Раздел 1. Основы информационных технологий. (ОПК-2, ОПК-3)

1. Информатизация общества.
2. Понятие информационной технологии: объекты ИТ, результаты ИТ, средства и методы ИТ.
3. Этапы и эволюция развития информационных технологий.
4. Основные классификационные признаки и классификация информационных технологий.
5. Перспективы развития современных информационных технологий.
6. Поиск, хранение, обработка и анализ информации из различных источников и баз данных, представление ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
7. Влияние информационных технологий на эффективность аграрного производства и развитие сельских территорий, с учетом требований информационной безопасности.

Раздел 2. Технологии обработки графической информации. (ОПК-2, ОПК-3)

1. Растровая, векторная и фрактальная графика.
2. Виды графических редакторов.
3. Представление цвета.
4. Форматы графических файлов.
5. Обзор графических редакторов.

Раздел 3. Компьютерные технологии обработки инженерной информации. (ОПК-2, ОПК-3)

1. Математическое моделирование инженерных задач.
2. Основные математические пакеты инженерных расчетов.
3. Система визуализации вычислений при решении инженерных задач различной сложности, а также выполнение наиболее массовых символьных (аналитических) вычислений и преобразований.
4. Форматирование двумерных и трехмерных графиков, создание анимации. Проведение статистической обработки экспериментальных данных.
5. Методики использования программных средств для решения практических задач.
6. Решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

При функционировании модульно-рейтинговой системы обучения знания, умения и навыки, приобретаемые обучающимися в процессе изучения дисциплины, оцениваются в рейтинговых баллах. Учебная дисциплина имеет итоговый рейтинг -100 баллов, который складывается из рубежного (40 баллов), промежуточного – (50 баллов) и поощрительного рейтинга (10 баллов). Итоговая оценка знаний обучающемуся по дисциплине определяется на основании перевода итогового рейтинга в 5-ти балльную шкалу с учетом соответствующих критериев оценивания.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если 35-50 баллов соответствуют 75-100% положительного ответа на предложенные задания;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если 22-36 баллов соответствуют 50-74% положительного ответа на предложенные задания;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если 19-23 баллов соответствуют 35-49% положительного ответа на предложенные задания;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если 0-18 баллов соответствуют 0-34% положительного ответа на предложенные задания.

6.6. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый, «отлично» (75 -100 баллов)	знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основные методы реализации информационных процессов; состав, структуру, принципы функционирования современных компьютерных систем; основные прикладные программные средства; профессиональные базы данных; основные способы и режимы обработки инженерной информации; возможности доступа к удаленным информационным ресурсам и их использование; основные требования информационной безопасности умеет осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций; применять средства защиты информации от	модульное тестирование (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы к экзамену (38-50 баллов)

	несанкционированного доступа владеет практическими навыками использования инструментальных и прикладных информационных технологий; методами решения профессиональных задач средствами компьютерных систем; навыками работы с информацией в компьютерных сетях	
Базовый, «хорошо» (50 - 74 балла)	знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основные методы реализации информационных процессов; состав, структуру, принципы функционирования современных компьютерных систем; основные прикладные программные средства; профессиональные базы данных; основные способы и режимы обработки инженерной информации умеет осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры; пользоваться глобальными информационными ресурсами и современными средствами телекоммуникаций владеет практическими навыками использования инструментальных и прикладных информационных технологий; методами решения профессиональных задач средствами компьютерных систем	модульное тестирование (20-29 баллов); реферат (5-6 баллов); вопросы к экзамену (25-37 баллов)
Пороговый, «удовлетворительно» (35 - 49 баллов)	знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества; основные методы реализации информационных процессов; состав, структуру, принципы функционирования современных компьютерных систем умеет осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; решать стандартные задачи профессиональной деятельности владеет методами решения профессиональных задач средствами компьютерных систем	модульное тестирование (14-19 баллов); реферат (3-4 балла); вопросы к экзамену (18-24 баллов)
Низкий (допороговый), компетенция не сформирована – «неудовлетворительно» (менее 35 баллов)	не знает сущность и значение информации в развитии современного информационного общества не умеет пользоваться программным обеспечением для решения профессиональных задач не владеет практическими навыками использования инструментальных и прикладных информационных технологий	модульное тестирование (0-13 баллов); реферат (0-2 балла); вопросы к экзамену (0-17 баллов)

Весь комплект оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная учебная литература

- Советов, Б. Я. Информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 6-е изд.,

- перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 263 с.— ISBN 978-5-534-03366-3. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/8A97D026-991B-4D87-A310-6BA81C62A414> — Загл. с экрана
2. Мамонова, Т. Е. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Т. Е. Мамонова. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 176 с. — ISBN 978-5-534-03891-0. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/78273C7D-1F38-402A-8065-31B181C91613> — Загл. с экрана
 3. Информационные технологии: учебное пособие / Ю.Ю. Громов, В.Е. Дидрих, И.В. Дидрих, Ю.Ф. Мартемьянов, В.О. Драчев, В.Г. Однолько. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Тамбов: Изд-во ГОУ ВПО ТГТУ, 2011. — 152 с. — 100 экз. — ISBN 978-5-8265-0993-7. — Режим доступа: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/545> — Загл. с экрана

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 383 с. — ISBN 978-5-534-00814-2. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/C6F5B84E-7F46-4B3F-B9EE-92B3BA556BB7> — Загл. с экрана
2. Горев, А. Э. Информационные технологии на транспорте: учебник для академического бакалавриата / А. Э. Горев. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 271 с.— ISBN 978-5-534-01330-6. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/827550A9-5100-4542-89E0-17A358881D64> — Загл. с экрана
3. Куприянов, Д.В. Информационное и технологическое обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Д. В. Куприянов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 255 с. — ISBN 978-5-534-02523-1. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/8BEFA5DE-285A-4729-A495-13B7EC21A21D> — Загл. с экрана
4. Соколова, В. В. Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. В. Соколова. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 175 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00779-4. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/D80F822D-BA6D-45E9-B83B-8EC049F5F7D9> — Загл. с экрана
5. Горев, А. Э. Информационные технологии в профессиональной деятельности (автомобильный транспорт) / А. Э. Горев. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 271 с. — ISBN 978-5-534-01603-1. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/3C8B23E9-9ED1-49C7-BF65-0DA6C11347DF> — Загл. с экрана
6. Далингер, В. А. Информатика и математика. Решение уравнений и оптимизация в mathcad и maple: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 161 с.— ISBN 978-5-534-00311-6. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/373E27B2-F2B8-4BC9-9D66-EFFA2353B4D1> — Загл. с экрана
7. Лобанова, Н. М. Эффективность информационных технологий: учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Лобанова, Н. Ф. Алтухова. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 237 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00222-5. — Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/8281B59E-D130-4FDD-9DBA-EF3C8604A2A8> — Загл. с экрана
8. Щепетов, А. Г. Основы проектирования приборов и систем. Задачи и упражнения. Mathcad для приборостроения : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Г. Щепетов. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — 2-е изд., стер. — М. : Издательство

Юрайт, 2017. — 270 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03915-3.
— Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/DC42C6D0-05E5-4AA2-AEB1-4331E8A72B32> — Загл. с экрана

7.3. Методические указания и материалы по видам занятий

1. Информационные технологии: учебно-методический комплекс / Макова Н.Е. -- Мичуринск: Изд-во Мичуринского ГАУ, 2018. - 192 с.
2. Учебное пособие с применением активных методов обучения «Решение научно-инженерных задач в пакете MathCAD», Макова Н.Е., Мичуринский ГАУ, 2018г., 46 с.;
3. Учебное пособие «AdobePhotoshop», Макова Н.Е., Мичуринский ГАУ, 2019г., 55 с.;
4. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов «Основные возможности VisualBasic», Макова Н.Е., МичГАУ, 2006 г., 107 с.;
5. Методическое пособие для самостоятельной работы студентов «Знакомство с Internet», Макова Н.Е., МичГАУ, 2005г., 40 с.

7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.com/>) (договор на оказание услуг от 01.09.2025 № б/н (Сетевая электронная библиотека).
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 01.12.2025 № 04-УТ/2025).
3. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01.09.2025 № 7326).
4. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25).
5. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.09.2024 № 101/НЭБ/4712-п).
6. Договор о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц,

имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» Филиал «Специальная библиотека для слепых им. Н.А. Островского» (<https://www.tambovlib.ru>) (договор о сотрудничестве от 10.10.2024 № 0001).

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 24.02.2026 № 12760 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 11.02.2026 № 194-01/2026).

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 06.11.2025 № 505/2025)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

5. Современные профессиональные базы данных:

- База данных журналов ScienceDirect содержит более 1500 журналов издательства Elsevier, среди них издания по информационным технологиям - <https://www.sciencedirect.com/#open-access>
- База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Информатика и информационные технологии» - http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.6
- Крупнейший веб-сервис для хостинга IT-проектов и их совместной разработки- <https://github.com>
- Хранилище наборов данных для задач машинного обучения - <https://www.kaggle.com/>
- Математика. Алгоритмы. Программирование - <http://www.sura.ru/maxwell/scripts/>
- Mathcad-справочник по высшей математике - <http://old.exponenta.ru/soft/Mathcad/Mathcad.asp>
- Справочник Mathcad - <http://www.exponenta.ru/soft/Mathcad/learn/learn.asp>
- «Техэксперт» -профессиональные справочные системы -<http://техэксперт.рус/>
- База данных «ТЕХНОРМАТИВ» - <https://www.technormativ.ru/>
- База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника" - <http://www.n-t.ru>
- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
- Банк изобретений, технологий и научных открытий. Независимый научно-технический портал - <http://www.ntpo.com>
- Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации - <http://pravo.gov.ru/>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows,	Microsoft	Лицензионное	-	Лицензия

	Office Professional	Corporation			от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sp_hrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 17.12.2025 № б/н, срок действия: с 18.12.2025 по 17.12.2026
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sp_hrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (desktopная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sp_hrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sp_hrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sp_hrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 16.05.2025 № 10567, срок действия: с 16.06.2025 по 15.06.2026
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

2. InfoCity (Книги и статьи по программированию, Интернет технологиям, операционным системам, языкам программирования, базам данных и т.п.)
<http://www.infocity.kiev.ua>;
3. web-сайты специализированных журналов;
4. web-сайты Минсельхоза и Россельхозакадемии.

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

LMS-платформа Moodle

Виртуальная доска Миро: miro.com

Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>

Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>

Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru

Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz

Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru

Сервис совместной работы над проектами для небольших групп
Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции
	Облачные технологии	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-2
	Большие данные	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-2
	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-2
	Новые производственные технологии	Лекции Практические занятия (Лабораторные работы)	ОПК-2

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/32)	1. Интерактивная доска (инв. № 2101040205) 2. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deepcool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-KS-1150 iH, память DDR3 4 Gd, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W (инв. № 21013400740) 3. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200 lumens XGA 3000:1 HDMI 3D 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/114)	1. Компьютер C-600 (инв. № 1101044333, 1101044334, 1101044335, 1101044336, 1101044337, 1101044338, 1101044339, 1101044340) 2. Компьютер C-700 (инв. № 1101045328) 3. Концентратор сетевой (инв. № 2101061671) 4. Компьютер P-233 (инв. № 2101041453, 2101041454, 2101041455, 2101041456, 2101041457, 2101041458, 2101041459, 2101041460, 2101041461) 5. Системный комплект: Процессор Intel Original LGA 1155 Celeron G 1610 OEM (2.6/2 Mb), монитор 20" Asus MS202D, материнская плата Asus, вентилятор, память, жесткий диск, корпус, клавиатура, мышь (инв. № 21013400425, 21013400446, 21013400453, 21013400454, 21013400481, 21013400480, 21013400455, 21013400482, 21013400505) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.
Помещение для самостоятельной работы	1. Компьютер Celeron E3500 (инв. № 2101045275) 2. Компьютер Celeron E3500 (инв. № 2101045276)

(г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/115)	3. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045277) 4. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045278) 5. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045279) 6. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045280) 7. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045281) 8. Компьютер Celeron E3500 (инв. №2101045274) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.
---	--

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО – бакалавриата по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 19 сентября 2017 г. №929.

Автор:

Доцент кафедры математики, физики и информационных технологий, к.с/х.н., доцент

Макова Н.Е.

Рецензент:

заведующий кафедрой технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н., доцент Щербаков С.Ю.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 7 от 26 марта 2019 года.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019 года.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 25 апреля 2019 года.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от 8 апреля 2020 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 13 апреля 2020 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №8 от 23 апреля 2020 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 10 от 09 марта 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий, протокол № 10 от 10 июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 12 от 30 июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от 12 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол №8 от 21 апреля 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 9 от «01» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол №10 от 22 июня 2023 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 6 от «14» мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 09 от 23 мая 2024 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 8 от «7» апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 08 от 23 апреля 2025 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры математики, физики и информационных технологий. Протокол № 6 от «6» апреля 2026 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 13 апреля 2026 г.

Программа утверждена Решением учебно-методического совета университета протокол № 07 от 22 апреля 2026 года.

Оригинал документа хранится на кафедре математики, физики и информационных технологий.