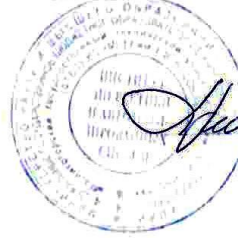




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИГиАС  
В.Р. Храппин

03.02.2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ИНТЕГРАЦИЯ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ В КИС**

Направление подготовки (специальность)  
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы  
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
заочная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	2

Магнитогорск  
2026 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Вычислительной техники и программирования  
29.01.2026, протокол № 7

Зав. кафедрой



О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС  
03.02.2026 г. протокол № 5

Председатель



В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры кафедры ВТиП, канд. техн. наук



А.П. Калитаев

Рецензент:  
директор НИИ «Промбезопасность», д-р техн. наук



М.Ю. Паркевич

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2031 - 2032 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ О.С. Логунова

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целями освоения дисциплины(модуля) «Интеграция программных модулей в КИС» является: ознакомление бакалавра с теоретическими знаниями и практическими умениями планировать и реализовывать интеграцию программных модулей и унаследованных систем в корпоративных информационных системах.

Для достижения заданных целей необходимо изучить следующие разделы: назначение и основные компоненты системы баз данных; обзор современных архитектур информационных систем; вариантов интеграционных решений для расширения и дальнейшего развития существующих ИС с уже накопленными данными.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Интеграция программных модулей в КИС входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Структуры и модели данных

Программирование

Информатика

Объектно-ориентированное программирование

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

Системный анализ

Проектная деятельность

Проектирование программных средств

Метрология и стандартизация программного обеспечения

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Интеграция программных модулей в КИС» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-6	Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области
ПК-6.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 6,4 академических часов;
  - аудиторная – 6 академических часов;
  - внеаудиторная – 0,4 академических часов;
  - самостоятельная работа – 97,7 академических часов;
  - в форме практической подготовки – 2 академических часов;
  - подготовка к зачёту – 3,9 академических часов
- Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Общие подходы к интеграции систем								
1.1 Вертикальная интеграция. Интеграция "многие ко многим". Горизонтальная интеграция. Отсутствие необходимости интеграции.	2	0,5	0,6		13	Подготовка к лабораторной работе. Изучение дополнительной учебно-научной литературы	Защита лабораторной работы	ПК-6.1
Итого по разделу		0,5	0,6		13			
2. Взаимосвязь информационных подсистем предприятия								
2.1 Сервис-ориентированная архитектура информационных систем.	2	0,2	0,3		8	Подготовка к лабораторной работе. Изучение дополнительной учебно-научной литературы	Защита лабораторной работы	ПК-6.1
2.2 Архитектурный шаблон проектирования Command and Query Responsibility Segregation (CQRS)/		0,1	0,3		8			ПК-6.1
2.3 Метод перевода информационных систем на сервис-ориентированную архитектуру.		0,1	0,3		8,2			ПК-6.1
Итого по разделу		0,4	0,9		24,2			
3. Объекты и методы интеграции систем								
3.1 Интеграция платформ.	2	0,2	0,4		8,5			ПК-6.1

3.2 Интеграция данных	2	0,2	0,8		14			ПК-6.1
3.3 Интеграция приложений		0,2	0,6		14			ПК-6.1
3.4 Интеграция бизнес-процессов		0,3	0,3		7			ПК-6.1
Итого по разделу		0,9	2,1		43,5			
4. Интеграция независимых информационных систем, созданных третьими разработчиками								
4.1 "Открытые" информационные систем	2	0,1	0,2		8			ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.3
4.2 "Закрытые" информационные системы с внешним API		0,1	0,2		9			ПК-6.1
4.3 Зачет								ПК-6.1
Итого по разделу		0,2	0,4		17			
Итого за семестр		2	4		97,7		зачёт	
Итого по дисциплине		2	4		97,7		зачет	

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Интеграция программных модулей в КИС» применяется традиционная технология в сочетании с концепциями развивающего учебного взаимодействия и Computational Thinking (Мышление компьютерной эры).

Теоретический материал лекций заранее выдается обучающимся для самостоятельного изучения. В ходе лекций происходит обсуждение теоретического материала и анализ его программной реализации.

Лекционный материал закрепляется в ходе лабораторных работ, на которых теоретические положения реализуются в виде программного кода или проектных решений. На основе концепции Computational Thinking сопоставляются различные варианты реализации теоретических положений.

Самостоятельная работа обучающихся состоит в углублении понимания теоретического материала и совершенствовании программистских навыков, разработки мини-проектов, связанных с интеграцией информационных подсистем с различной структурой и назначением и подготовки к сдаче зачета.

## **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**

### **а) Основная литература:**

1. Григорьев, А.А. Интегрированные информационные системы управления объектами. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / А.А. Григорьев, Е.А. Исаев, В.В. Корнилов [и др.] ; под ред. А.А. Григорьева. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 273 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1911031. - ISBN 978-5-16-018103-5. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.ru/catalog/product/2219189> (дата обращения: 24.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

2. Баланов, А. Н. Внедрение и использование систем управления: CRM, BPM, ERM, ECM : практическое пособие / А. Н. Баланов. - Москва : Агентство электронных изданий «Интермедиатор», 2025. - 124 с. - (Айтишный университет. Топ-менеджер). - ISBN 978-5-91349-130-5. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.ru/catalog/product/2238155> (дата обращения: 24.02.2026). – Режим доступа: по подписке.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Добровольский А.Н. Интеграция приложений: методы, взаимодействия, топология, инструменты// Открытые системы. – 2006. – № 9; URL: <http://www.osp.ru/os/2006/09/3776464/>

2. Тао Чжоу. Системы балансировки нагрузки Web-сервисов // Windows 2000 Magazine. – 2000. - № 3 с 27-40; URL: <http://citforum.ru/internet/webserver/webbal.shtml>

3. Платонов Ю. Г. Использование CQRS-технологии при разработке корпоративных приложений// Молодая информатика. – 2011. – № 3. – С. 53- 62.

Patterns: Elements of Reusable Object-Oriented Software. — СПб: «Питер», 2007. — С. 366.

4. Мартин Фаулер, Архитектура корпоративных программных приложений, Patterns of Enterprise Application Architecture, Вильямс – 2010 — С. 415.
5. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Зубкова Т.М.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 469 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78846.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. Сеницын С.В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Сеницын С.В., Налютин Н.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Москва, Саратов: Интернет Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67396.html>.— ЭБС «IPRbooks»

**в) Методические указания:**

1. Морозова О.А. Интеграция корпоративных информационных систем: М80 учебное пособие. — М.: Финансовый университет, 2014. — 140 с. ISBN 978-5-7942-1135-1 — Режим доступа: [http://elibr.fa.ru/fbook/Morozova\\_integr.pdf/download/Morozova\\_integr.pdf](http://elibr.fa.ru/fbook/Morozova_integr.pdf/download/Morozova_integr.pdf)

2. Граничин О.Н. Информационные технологии в управлении: Учебное пособие /О.Н. Граничин, В.И. Кияев — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. — 336 с.: ISBN 978-5-94774-986-1 (БИНОМ.ЛЗ): — Режим доступа: <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/589/64589/35525>

**г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

НОУ «ИНТУИТ» курс: «Информатизация предприятия»  
<https://www.intuit.ru/studies/courses/13862/1259/info>

**Программное обеспечение**

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
Business Studio	Д №18У от 23.10.2007	бессрочно
Eclipse	свободно распространяемое ПО	бессрочно
Oracle Open JDK	свободно распространяемое ПО	бессрочно

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>

**9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Тип и название аудитории: Оснащение аудитории MS Office 2007 Professional, Business Studio, Eclipse, Oracle Open JDK

Лекционная аудитория: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации

Компьютерный класс: Персональные компьютеры, с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, с установленным программным обеспечением MS Office 2007 Professional, Business Studio, Eclipse, Oracle Open JDK

Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки, персональные компьютеры с выходом в Интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду университета и установленным программным обеспечением MS Office 2007 Professional, Business Studio, Eclipse, Oracle Open JDK

### Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Интеграция программных модулей в КИС» предусмотрена внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся предполагает самостоятельное изучение учебной и научной литературы, поиск дополнительной информации по темам лабораторных, проектных и курсовых работ в различных источниках, в том числе и интернет изданиях и форумах.

Примерный перечень вопросов при защите лабораторных работ:

- область применения различных видов интеграций (горизонтальная, многое ко многим и др.);
- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- виды и варианты интеграционных решений;
- современные технологии и инструменты интеграции.
- основные протоколы доступа к данным;
- методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;
- методы отладочных классов;
- стандарты качества программной документации;
- основы организации инспектирования и верификации;
- встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;
- графические средства проектирования архитектуры.

**Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

**а) Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Интеграция программных модулей в КИС» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-6: Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями		
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области	1. Правила разработки требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК-6.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования	2. Порядок инспектирования компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями	3. Правила и принципы разработки тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения 4. Основные модели процесса разработки программного обеспечения. 5. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. 6. Основные подходы к интегрированию программных модулей. 7. Виды и варианты интеграционных решений. Современные технологии и инструменты интеграции. 8. Основные протоколы доступа к данным. 9. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. 10. Методы отладочных классов. 11. Стандарты качества программной документации. 12. Основы организации инспектирования и верификации. 13. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. 14. Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.



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

Промежуточная аттестация по дисциплине «Интеграция программных модулей в КИС» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета.

Зачет по дисциплине проводится по результатам отчетности на практических занятиях с опросом в устной форме по этапам выполнения и активного выступления в беседе-обсуждении на лекционных занятиях.

**Показатели и критерии для зачета:**

- на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует уровень сформированности компетенций, знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в различных ситуациях.
- на оценку «не зачтено» - обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.