

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, физики и информатики
(Наименование института)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института

К.С. Хорьков

2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БАЗЫ ДАННЫХ

направление подготовки / специальность

01.03.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки (специальности))

направленность (профиль) подготовки

Математическое и компьютерное моделирование, программирование и системный анализ
(направленность (профиль) подготовки)

г. Владимир
Год 2021

ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: формирование базовых знаний об основных принципах построения и технологиях баз данных и СУБД, принципах проектирования баз данных, а также получении практических навыков работы с реляционными базами данных.

Задачи:

- изучение моделей данных и типов СУБД
- освоение методов составления формализованного описания предметной области и адаптации его к конкретной модели данных СУБД;
- изучение языка SQL и получение практических навыков его использования.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Базы данных» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули) учебного плана.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.</p> <p>УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • базовые принципы системного анализа предметной области базы данных; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять декомпозицию задачи проектирования базы данных; <p>Владеть</p> <ul style="list-style-type: none"> • опытом использования индуктивного и дедуктивного подходов к решению задач проектирования и реализации баз данных; • практическим опытом работы с информационными источниками; 	<p>Контрольные вопросы к лабораторным работам.</p> <p>Контрольные вопросы к рейтинг-контролю и промежуточной аттестации.</p>
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	<p>УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p> <p>УК-4.3. Владеет навыками</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • основную терминологию баз данных на иностранном языке; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать вспомогательные средства (словари, справочники, системы автоматизированного перевода и др.) для перевода профессиональных текстов по тематике баз данных; <p>Владеет:</p>	<p>Контрольные вопросы к лабораторным работам.</p> <p>Контрольные вопросы к рейтинг-контролю и промежуточной аттестации.</p>

		составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.	<ul style="list-style-type: none"> • навыками перевода профессиональных текстов по тематике баз данных с иностранного на государственный язык и обратно; 	
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, исходя из требований рынка труда. УК-6.2. Умеет эффективно планировать и контролировать собственное время; использовать методы саморегуляции, саморазвития, самообучения. УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей.	Знает: <ul style="list-style-type: none"> • основные принципы самообразования. Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • эффективно планировать и контролировать собственное время; • использовать методы самообучения. Владеет: <ul style="list-style-type: none"> • способами управления своей познавательной деятельностью и удовлетворения образовательных интересов и потребностей. 	Контрольные вопросы к лабораторным работам. Контрольные вопросы к рейтинг-контролю и промежуточной аттестации.	
ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1. Знает принципы работы и использования современных информационных технологий в профессиональной деятельности, основные требования информационной безопасности. ОПК-4.2. Умеет осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Владеет практическими навыками использования информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.	Знает: <ul style="list-style-type: none"> • технологии создания и эксплуатации программного обеспечения баз данных; • основные требования информационной безопасности баз данных; Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • осуществлять обоснованный выбор необходимых информационных технологий при разработке баз данных; Владеет: <ul style="list-style-type: none"> • практическими навыками использования информационно-коммуникационных технологий при разработке баз данных 	Отчёты по лабораторным работам. Контрольные вопросы к лабораторным работам. Отчет по курсовой работе. Контрольные вопросы к курсовой работе. Контрольные вопросы к рейтинг-контролю.	
ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	ОПК-5.1. Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей. ОПК-5.2. Умеет разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы с использованием	Знает: <ul style="list-style-type: none"> • основные концепции устройства баз данных и систем управления базами данных; • современные языки программирования баз данных; Умеет:	Отчёты по лабораторным работам. Контрольные вопросы к лабораторным работам. Отчет по курсовой работе. Контрольные вопросы к	

		современных языков и инструментов программирования. ОПК-5.3. Владеет технологиями создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	<ul style="list-style-type: none"> • разрабатывать приложения баз данных с использованием современных языков и инструментов программирования; Владеет: <ul style="list-style-type: none"> • технологиями создания и эксплуатации баз данных; 	курсовой работе.
ПК-1. Способен проектировать и реализовывать программное обеспечение в соответствии с требованиями	ПК-1.1. Знает методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования, языки формализации функциональных спецификаций, принципы построения архитектуры программного обеспечения и виды архитектуры программного обеспечения, основные концепции и атрибуты качества программного обеспечения. ПК-1.2. Умеет проводить анализ исполнения требований, вырабатывать варианты их реализации, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, выбирать и использовать средства и варианты реализации программного обеспечения. ПК-1.3. Владеть навыками оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к программному обеспечению, разработки и согласования технических спецификаций на программное обеспечение, формирования и предоставления отчетности в соответствии с установленными регламентами, проектирования структур данных, баз данных, программных интерфейсов.	Знает: <ul style="list-style-type: none"> • возможности современных систем управления базами данных • методологии и технологии проектирования и использования баз данных; • методы и средства проектирования программного обеспечения баз данных; Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • проводить анализ исполнения требований к базам данных и приложениям баз данных; • вырабатывать варианты реализации требований; • проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений; • применять методы и средства проектирования баз данных Владеет: <ul style="list-style-type: none"> • навыками оценки возможностей, времени и трудоемкости реализации требований к базам данных и приложениям баз данных; • навыками проектирования баз данных 	Отчёты по лабораторным работам. Контрольные вопросы к лабораторным работам. Отчет по курсовой работе. Контрольные вопросы к курсовой работе.	
ПК-3. Способен документировать архитектуру программных средств	ПК-3.1. Знает требования по написанию документации на программные средства. ПК-3.2. Умеет писать документацию на программные средства. ПК-3.3. Владеет навыками описания архитектуры программных средств в регламентирующих документах.	Знает: <ul style="list-style-type: none"> • стандарты описания структуры баз данных в документации на программное обеспечение; Умеет: <ul style="list-style-type: none"> • документировать структуру базы данных Владеет: <ul style="list-style-type: none"> • навыками описания структуры баз данных; 	Отчёты по лабораторным работам. Контрольные вопросы к лабораторным работам. Отчет по курсовой работе. Контрольные вопросы к курсовой работе.	

ПК-4. Способен анализировать требования к программному средству	<p>ПК-4.1. Знает методы анализа и тестирования требований к программному средству, методы анализа, проектирования и разработки программного обеспечения.</p> <p>ПК-4.2. Умеет тестировать требования к программному средству, оформлять документацию по тестированию, анализировать требования на соответствие принятым стандартам и методам проектирования, использовать современные CASE-средства.</p> <p>ПК-4.3. Владеет навыками проверки осуществимости функционирования и сопровождения программного средства, определения возможности введения изменений и дополнений требований к программному средству.</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы анализа и тестирования требований к базам данных и приложениям баз данных <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тестировать требования к базам данных и приложениям баз данных <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками тестирования требования к базам данных и приложениям баз данных 	<p>Отчёты по лабораторным работам.</p> <p>Контрольные вопросы к лабораторным работам.</p> <p>Отчет по курсовой работе.</p> <p>Контрольные вопросы к курсовой работе.</p>
---	--	--	--

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

Тематический план форма обучения – очная

№ п/п	Наименование тем и/или разделов/тем дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	в форме практической подготовки		
1	Введение в дисциплину. Системы управления базами данных	4	1-3	6	–	4	4	18	рейтинг-контроль №1
2	Проектирование баз данных. Модели данных.	4	4-11	16	–	12	12	48	рейтинг-контроль №2
3	Язык SQL	4	12-18	14	–	20	20	42	рейтинг-контроль №3
Всего за 4 семестр:		–	–	36	–	36	-	108	экзамен
Наличие в дисциплине КР/КР		–	–	–	–	–	–	–	КР
Итого по дисциплине		–	–	36	–	36	-	108	экзамен, КР

Содержание лекционных занятий по дисциплине

Раздел 1. Введение в дисциплину. Системы управления базами данных

- 1) Введение в базы данных. История развития и функции систем управления базами данных.
- 2) Классификация и краткий обзор СУБД
- 3) Направления развития баз данных

Раздел 2. Проектирование баз данных. Модели данных.

- 4) Уровни представления о данных в базах данных. Основные этапы проектирования баз данных
- 5) Общая схема проектирования базы данных. Разработка концептуальной модели. ER-диаграммы
- 6) Разработка модели данных СУБД. Представление концептуальной модели средствами модели данных СУБД
- 7) Формализация реляционной модели. Операторы реляционной алгебры
- 8) Использование формального аппарата для оптимизации схем отношений
- 9) Физические модели данных (внутренний уровень)

Раздел 3. Язык SQL

- 10) Введение в язык SQL, отличия от процедурных языков. Типы данных. Классификация операторов
- 11) Операторы SQL DDL: CREATE, DROP, ALTER. Типы объектов БД.
- 12) Операторы SQL DML: SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE, TRUNCATE.
- 13) Использование языка SQL в прикладных программах. Технологии доступа к базам данных.

Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Лабораторная работа №1 Проектирование базы данных.

Формализация предметной области, определение сущностей и отношений, изучение и разработка концептуальной модели данных. Построение ER-диаграмм. Разработка и нормализация реляционной модели данных на основе концептуальной модели.

Лабораторная работа №2 SQL DDL

Знакомство с языком SQL. Изучение типов данных SQL и операторов языка, предназначенных для определения и модификации объектов данных – Data Definition Language (DDL). Составление сценариев (скриптов) на языке SQL.

Лабораторная работа №3 SQL SELECT

Изучение возможностей языка SQL по формированию запросов на выборку данных. Извлечение данных из одной и нескольких таблиц. Фильтрация данных.

Лабораторная работа №4 Хранимые процедуры и функции

Изучение процедурных расширений языка SQL с возможностью создания хранимых процедур и функций. Знакомство с транзакциями, их свойствами и проблемами параллельного выполнения транзакций.

Лабораторная работа №5 Триггеры

Изучение возможностей языка SQL по созданию триггеров различных типов, разработка процедурных ограничений на вставку/редактирование записей

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Текущий контроль успеваемости

Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №1

- 1) Чем обусловлено появление баз данных и СУБД? Вычислительные задачи и задачи обработки данных. Основные понятия: база данных, СУБД, запись, поле, домен.

- 2) Классификация СУБД по модели данных, способу доступа, типу использования, числу пользователей, степени централизации.
 - 3) Перечислить и кратко охарактеризовать основные функции СУБД.
 - 4) Использование механизма транзакций для обеспечения целостности данных. Пример.
 - 5) Разделение представления данных в системах баз данных по уровням.
 - 6) Обобщенная схема проектирования базы данных.
 - 7) Концептуальная модель данных. Основные понятия, ER-диаграммы.
 - 8) Логическая модель данных. Представление концептуальной модели в виде логической модели.
 - 9) Типовые логические модели данных (сетевая, иерархическая, реляционная, OLAP и др.).
- Отличительные особенности.

Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №2

- 1) Формализация реляционной модели. Понятия отношения, схемы, кортежа, ключа. Свойства отношений.
- 2) Основные операции реляционной алгебры.
- 3) Функциональные зависимости. Правила вывода.
- 4) Задача выбора рациональных схем отношений. Нормальные формы.
- 5) Метод декомпозиции. Пример.
- 6) Структуры данных для хранения физических записей в БД.
- 7) Способы доступа к физическим записям в БД.
- 8) Алгоритмы соединения отношений в реляционных БД.

Примерный перечень вопросов к рейтинг-контролю №3

- 1) Отличие процедурного языка программирования от языка запросов при работе с таблицами
- 2) Основные группы операторов языка запросов SQL.
- 3) Операторы SQL DDL. Базовый синтаксис, примеры использования.
- 4) Операторы SQL DML. Базовый синтаксис, примеры использования.
- 5) Оператор SQL DQL SELECT. Базовый синтаксис, примеры использования.
- 6) Технологии доступа к базам данных.

5.2. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен)

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1) Чем обусловлено появление баз данных и СУБД? Вычислительные задачи и задачи обработки данных. Основные понятия: база данных, СУБД, запись, поле, домен.
 - 2) Классификация СУБД по модели данных, способу доступа, типу использования, числу пользователей, степени централизации.
 - 3) Перечислить и кратко охарактеризовать основные функции СУБД.
 - 4) Использование механизма транзакций для обеспечения целостности данных. Пример.
 - 5) Разделение представления данных в системах баз данных по уровням.
 - 6) Обобщенная схема проектирования базы данных.
 - 7) Концептуальная модель данных. Основные понятия, ER-диаграммы.
 - 8) Логическая модель данных. Представление концептуальной модели в виде логической модели.
 - 9) Типовые логические модели данных (сетевая, иерархическая, реляционная, OLAP и др.).
- Отличительные особенности.
- 10) Формализация реляционной модели. Понятия отношения, схемы, кортежа, ключа. Свойства отношений.
 - 11) Основные операции реляционной алгебры.
 - 12) Функциональные зависимости. Правила вывода.
 - 13) Задача выбора рациональных схем отношений. Нормальные формы.

- 14) Метод декомпозиции. Пример.
- 15) Структуры данных для хранения физических записей в БД.
- 16) Способы доступа к физическим записям в БД.
- 17) Алгоритмы соединения отношений в реляционных БД.
- 18) Отличие процедурного языка программирования от языка запросов при работе с таблицами
- 19) Основные группы операторов языка запросов SQL.
- 20) Операторы SQL DDL. Базовый синтаксис, примеры использования.
- 21) Операторы SQL DML. Базовый синтаксис, примеры использования.
- 22) Оператор SQL DQL SELECT. Базовый синтаксис, примеры использования.
- 23) Технологии доступа к базам данных.

Примерные темы курсовых работ

По заданной схеме базы данных изучить основные операции по администрированию СУБД Microsoft SQL Server: управление резервированием, полномочиями пользователей, импорт/экспорт данных. Реализовать автоматизацию административных задач с использованием стандартных утилит командной строки.

Варианты индивидуальных заданий:

- 1) БД Альпинистских восхождений
- 2) БД Прием пациентов медучреждения
- 3) БД Заседания комитетов законодательного собрания
- 4) БД Промысловый лов рыбы
- 5) БД Проведение аукционов

5.3. Самостоятельная работа обучающегося.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине включает в себя следующие виды деятельности:

- 1) проработку учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе;
- 2) подготовку к лабораторным занятиям;
- 3) подготовку по всем видам контрольных мероприятий, в том числе к текущему контролю знаний и промежуточной аттестации.

Вопросы для самостоятельной работы студентов

- 1) Клиент-серверная архитектура СУБД. Основные компоненты. Преимущества и недостатки.
- 2) Нормальные формы реляционных отношений высшего уровня (4НФ и выше).
- 3) Принципы хранения информации на внешних устройствах долговременной памяти.
- 4) Структуры данных для представления элементов реляционной модели.
- 5) Организация индексов в СУБД.
- 6) Ограничения целостности данных. Разновидности. Поддержка ограничений в языке SQL.
- 7) Триггеры в языке SQL
- 8) Хранимые процедуры в языке SQL.
- 9) Объектные возможности языка SQL в диалектах современных СУБД.
- 10) Управление полномочиями на доступ к данным в языке SQL.
- 11) Уровни изоляции транзакций.
- 12) Основы реализации транзакций. Блокировки. Графы ожиданий.
- 13) Алгоритмы управления транзакциями. Предотвращение блокировок. Двухфазная фиксация транзакций.
- 14) Принципы обработки запросов ядром СУБД. Построение плана выполнения.
- 15) Алгоритмы выполнения запросов SQL. Соединение на основе вложенных циклов. Двухпроходные алгоритмы на основе хеширования и индексирования.

- 16) Параллельное выполнение операций в запросах SQL.
 17) Компиляция запросов ядром СУБД. Семантическое дерево разбора.
 18) Оптимизация выполнения запросов. Выбор предпочтительного логического плана выполнения.
 19) Модели репликации данных в распределенных СУБД.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине оформляется отдельным документом.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Книгообеспеченность

Наименование литературы: автор, название, вид издания, издательство	Год издания	КНИГООБЕСПЕЧЕННОСТЬ
		Наличие в электронном каталоге ЭБС
Основная литература		
Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11549. - ISBN 978-5-16-010485-0. - Текст : электронный	2021	https://znanium.com/catalog/product/1362122
Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-516-5. - Текст : электронный.	2020	https://znanium.com/catalog/product/1053934
Мартишин, С. А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для проектирования информационных систем : учебное пособие / С.А. Мартишин, В.Л. Симонов, М.В. Храпченко. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 368 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0718-4. - Текст : электронный.	2021	https://znanium.com/catalog/product/1215513
Бедердинова, О. И. Создание приложений баз данных в среде Visual Studio : учебное пособие / О.И. Бедердинова, Т.А. Минеева, Ю.А. Водовозова. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 94 с. - ISBN 978-5-16-109411-2. - Текст : электронный	2021	https://znanium.com/catalog/product/1243816
Тарасов, С. В. СУБД для программиста: базы данных изнутри / С. В. Тарасов. - Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. - 320 с. - ISBN 978-2-7466-7383-0. - Текст : электронный.	2020	https://znanium.com/catalog/product/1227737
Дополнительная литература		
Швецов В.И. Базы данных [Электронный ресурс]/ Швецов В.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 218 с.	2016	—
Гарсиа-Молина Г. Системы баз данных. Полный курс : пер. с англ. / Г. Гарсиа-Молина, Дж. Ульман, Дж. Уидом. — М. : Вильямс, 2003.— 1088 с.	2004	—
Роб П., Коронел К. Системы баз данных: проектирование, реализация и управление : пер. с англ. / К. Коронел, П. Роб. — 5-е изд., перераб. и доп. — СПб. : БХВ-Петербург, 2004. — 1040 с.	2004	—
Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных : пер. с англ. / К. Дж. Дейт. — 6-е изд. — М. : Вильямс, 2000. — 848 с.	2000	—

6.2. Интернет-ресурсы

1. Электронная Документация по Microsoft SQL <https://docs.microsoft.com/ru-ru/sql/?view=sql-server-ver15>
2. Введение в базы данных <http://www.mstu.edu.ru/study/materials/zelenkov/toc.html>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий практического/лабораторного типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Практические и лабораторные занятия проводятся в аудитории (компьютерном классе) 511б-3 (или аналогичном компьютерном классе в зависимости от сетки расписания).

Перечень используемого лицензионного программного обеспечения:

- MS SQL Server;
- MS SQL Server Management Studio;
- MS Word;
- MS Visio

Рабочую программу составил доц. каф. ФиПМ Голубев А.С.

(должность, ФИО, подпись)

Рецензент

Генеральный директор ООО «ФС Сервис» Д.С. Квасов

(место работы, должность, ФИО, подпись)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ФиПМ

Протокол №1 от 30.08.2021 года

Заведующий кафедрой _____

С.М. Аракелян

(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Протокол №1 от 30.08.2021 года

Председатель комиссии _____

С.М. Аракелян

(ФИО, должность, подпись)

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 20²² / 20²³ учебный года

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.2022 года

Заведующий кафедрой _____

С.М. Аракелян

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____

Рабочая программа одобрена на 20 ____ / 20 ____ учебный года

Протокол заседания кафедры № ____ от ____ года

Заведующий кафедрой _____