

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт экономики и предпринимательства

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Базы данных

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

Прикладная информатика в экономике

Форма обучения

очная, заочная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.18 Базы данных относится к обязательной части образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
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-2.1: Демонстрирует знание принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства ОПК-2.2: Демонстрирует умение применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности ОПК-2.3: Демонстрирует наличие практического опыта решения задач профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	ОПК-2.1: Знать модели и процессы жизненного цикла ИС, стадии создания ИС Уметь проводить анализ предметной области, выявлять информационные потребности и разрабатывать требования к ИС (обозначать границы предметной области, Владеть изобразительными средствами, используемыми при концептуальном (ER-) моделировании ОПК-2.2: Знать технологии организации БД. Уметь выявлять и описывать, используя ER-модель, свойственные ей сущности и связи между ними); разрабатывать концептуальную модель; Владеть методами (техниками) проектирования структур реляционных БД ОПК-2.3: Знать методы анализа прикладной	Задания	Курсовая работа Экзамен: Задачи Зачёт: Задачи Задания

		<p>области, информационных потребностей, формирования требований к ИС</p> <p>Уметь проектировать на основе описания предметной области реляционную базу данных (определять моделирующее предметную область множество отношений, атрибутный со-став и первичный ключ каждого отношения, выявлять внешние ключи отношений и другие ограничения целостности)</p> <p>Владеть инструментарием, позволяющим создавать и изменять реляционные БД (как непосредственно данные, так и метаданные)</p>		
<p>ПК-1: Способен проводить анализ конкретной предметной (проблемной) области, определять цели создания информационной системы (ИС), разрабатывать техническое задание, эскизный и технический проекты ИС</p>	<p>ПК-1.1: Демонстрирует знания о базовых принципах организации и основных этапах проектирования ИС</p> <p>ПК-1.2: Применяет системный подход к анализу предметной (проблемной) области, выявлению требований к ИС</p> <p>ПК-1.3: Имеет практический опыт анализа конкретной предметной области, разработки технического задания, эскизного и технического проектов ИС</p>	<p>ПК-1.1:</p> <p>Знать технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы</p> <p>Уметь выбрать технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы</p> <p>Владеть навыками выбора и использования технологии создания и внедрения информационных систем, стандарты управления жизненным циклом информационной системы</p> <p>ПК-1.2:</p> <p>Знать принципы обеспечения выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы</p>	Задания	<p>Курсовая работа</p> <p>Экзамен:</p> <p>Задачи</p> <p>Зачёт:</p> <p>Задания</p>

		<p>Уметь организовать выполнение работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы</p> <p>Владеть навыками выполнения работ на всех стадиях и в процессах жизненного цикла информационной системы</p> <p>ПК-1.3: Знать: виды плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p> <p>Уметь составлять документацию по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p> <p>Владеть навыками составления плановой и отчетной документации по управлению проектами создания информационных систем на стадиях жизненного цикла</p>		
<p>ПК-2: Способен осуществлять проектирование программного обеспечения ИС и разрабатывать техническую документацию на его компоненты</p>	<p>ПК-2.1: Демонстрирует знание современных языков и систем программирования, технологий проектирования программного обеспечения</p> <p>ПК-2.2: Демонстрирует умение сформулировать требования к разрабатываемому программному обеспечению, выполнить его реализацию и оформить техническую документацию на его компоненты</p> <p>ПК-2.3: Имеет практический опыт проектирования программного обеспечения конкретной ИС и разработки технической документации на ее</p>	<p>ПК-2.1: Знает основные модели используемые для проектирования БД, состав программной документации. Умеет разрабатывать основные модели БД</p> <p>Владеет навыками построения основных моделей БД, используемых для проектирования программного обеспечения ИС;</p> <p>ПК-2.2: Знает основные модели используемые для проектирования БД, состав программной документации. Умеет разрабатывать основные модели БД</p> <p>Владеет навыками</p>	Тест	<p>Курсовая работа</p> <p>Экзамен:</p> <p>Задания</p> <p>Задачи</p> <p>Зачёт:</p> <p>Задачи</p>

	компоненты	<p>построения основных моделей БД, используемых для проектирования программного обеспечения ИС;</p> <p>ПК-2.3: Знает основные модели используемые для проектирования БД, состав программной документации. Умеет разрабатывать основные модели БД Владеет навыками построения основных моделей БД, используемых для проектирования программного обеспечения ИС;</p>		
--	------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная	заочная
Общая трудоемкость, з.е.	7	7
Часов по учебному плану	252	252
в том числе		
аудиторные занятия (контактная работа):		
- занятия лекционного типа	60	8
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	60	8
- КСР	4	4
самостоятельная работа	92	219
Промежуточная аттестация	36 Экзамен, Зачёт	13 Экзамен, Зачёт

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)		в том числе							
			Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них						Самостоятельная работа обучающегося, часы	
	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы		Всего					
0 ф	3 ф	0 ф	3 ф	0 ф	3 ф	0 ф	3 ф	0 ф	3 ф	

	о	о	о	о	о	о	о	о	о	о
Основные понятия систем базы данных	40	46	12	1	13	1	25	2	15	44
Концептуальное проектирование	40	46	12	1	13	1	25	2	15	44
Реляционная модель	40	48	12	2	13	2	25	4	15	44
. Проектирование баз данных	40	48	12	2	13	2	25	4	15	44
Дополнительные аспекты управления базами данных	52	47	12	2	8	2	20	4	32	43
Аттестация	36	13								
КСР	4	4					4	4		
Итого	252	252	60	8	60	8	124	20	92	219

Содержание разделов и тем дисциплины

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает: разработку приложений на одном из языков высокого уровня, реализующего основной функционал работы с базами данных, расположенными на удаленном сервере

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится __60__ часов.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:

- Сбор и анализ детальной информации для формализации предметной области проекта и требований пользователей заказчика, интервьюирование ключевых сотрудников заказчика
- Формирование и анализ требований к информатизации и автоматизации прикладных процессов, формализация предметной области проекта
- Моделирование прикладных и информационных процессов

- компетенций - ОПК-1,ПК-2,ПК-3

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся используются:

- электронный курс "Базы данных-ПИ" (<https://e-learning.unn.ru/user/index.php?id=4711>).

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-2:

1. Дано:

- описание отношений, составляющих БД;
- описание сведений, необходимых к получению из БД;

Требуется: *составить SQL-запрос, выполняющий это задание*

1. Дано:

- описание значений отношений, составляющих БД;
- описание SQL-запроса к этой БД;

Требуется: *описать значение получаемого отношения*

1. Дано:

- описание предметной области;

Требуется: *составить ER-диаграмму*

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-1:

1. Дано:

- описание ER-диаграммы;

Требуется: *спроектировать соответствующий набор отношений, находящихся не менее чем в НФБК*

1. Дано:

- перечень атрибутов, описывающих модель предметной области
- множество функциональных зависимостей;

Требуется: *спроектировать соответствующий набор отношений, находящихся не менее чем в НФБК*

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований

5.1.3 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-2:

1. Информационное содержимое реляционной БД концептуально представлено...

- а. ...отношениями и указателями, их связывающими
 - б. ...указанием значений атрибутов в кортежах отношений
 - в. ...взаимосвязанными файлами, представленными в виде таблиц
 - г. ...указанием последовательности кортежей в отношениях
2. ER-модель предназначена для...
- а. ... определения границ предметной области объекта автоматизации
 - б. ...графического отображения выявленных в предметной области сущностей и их свойств
 - в. ...наглядного описания пользовательских представлений в обусловленном графическом виде
 - г. ...описания структурного состава представленных выходных форм
3. Основными техниками обследования предметной области для проектирования её модели данных является...
- а. ...интервьюирование
 - б. ...аппроксимация
 - в. ...анкетирование
 - г. ...анализ входных и выходных документов (сообщений)
 - д. ...дискуссия
4. Потенциальным ключом отношения называется...
- а. ...подмножество атрибутов $K \{a_1, a_2, \dots, a_k\}$ множества атрибутов данного отношения, таких, что совокупность их конкретных значений встречается среди множества кортежей этого отношения не более одного раза
 - б. ...уникально идентифицируемый объект из множества различных объектов, информация о которых хранится в базе данных
 - в. ...подмножество атрибутов $K \{a_1, a_2, \dots, a_k\}$ множества атрибутов данного отношения, значения которых уникально идентифицируют кортеж в данной переменной отношения, причем, никакое из подмножеств K не обладает свойством уникальности
 - г. ...тип индекса, однозначно идентифицирующий каждую запись
5. Семантика сущности (в ERD) выражается...
- а. ...описанием её назначения в документации
 - б. ...связями, в которых она участвует
 - в. ...своим наименованием и назначенным ей первичным ключом
 - г. ...перечнем своих атрибутов и назначенных им доменов

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Оценка	Критерии оценивания
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено			зачтено			
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

	ответа		и недочетами	недочетами		недочетов	
--	--------	--	-----------------	------------	--	-----------	--

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

Фирма по продаже игрушек имеет ряд поставщиков конструкторов, поставляющие некоторые типы детских конструкторов: транспортный, строительный, развивающий... Создать базу данных, включающую следующие данные: наименование конструктора, тип, количество деталей, себестоимость, наименование поставщика, адрес поставщика, дата получения товара, количество в партии, цена единицы

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Задания) для оценки сформированности компетенции ПК-1

Составить следующие запросы:

Каких типов календарей было поставлено больше: настенных или карманных?

Подсчитать для каждого поставщика общее количество каждого поставленного календаря

Определить дату самой дорогой поставки и данные поставщика

Критерии оценивания (оценочное средство - Задания)

Оценка	Критерии оценивания
зачтено	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
не зачтено	Уровень знаний ниже минимальных требований

5.3.3 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-2

Спроектировать приложение, предназначенное для работы с картотекой книг личной библиотеки, предполагая для простоты, что база данных состоит из одного отношения, определяемого сведениями, которые отражаются в карточке на книгу.

Предлагается выполнить физическую реализацию базы данных MySQL; среда программной разработки –C# Windows Forms

В карточке книги должны быть отражены следующие сведения:

- Автор(ы)
- Название
- Год издания
- Объем в страницах

5.3.4 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ОПК-2

Список запросов, для которых нужно составить SQL- запросы, возвращающие релевантные ответы:

1. Какие виды номеров представлены на 1 этаже?
2. В каком году проживало наибольшее количество клиентов?
3. Какие одноместные однокомнатные и двухкомнатные номера расположены на «верхнем» этаже?
4. Сколько клиент должен заплатить за проживание в номере 201 в течение трех суток?
5. Проживание в каких номерах наиболее дорогое?
6. Какова вместимость (общее число мест) гостиницы?
7. Определить количество 1-местных, 2-хместных и т.д. номеров гостиницы?
8. Какова средняя стоимость суток одного места среди всех номеров гостиницы?
9. Определить максимальную, минимальную и среднюю цену места в 1-местных, 2-хместных, и т.д. номерах гостиницы?

5.3.5 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-1

Для демонстрации работы созданных запросов[1] целесообразно реализовать дополнительную функцию уже созданного приложения, которая позволяла бы визуально отображать содержимое текста и результаты выполнения запросов. Тексты запросов[2] следует хранить в текстовых файлах, содержимое которых будет загружаться в многострочное текстовое поле. В этом же поле можно вносить коррективы в текст запроса.

[1] Кроме запросов UPDATE и DELETE

[2] Правильность выполнения запросов необходимо проверить непосредственно в phpMyAdmin

5.3.6 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-2

Вариант 1

Каких типов календарей было поставлено больше: настенных или карманных?

Подсчитать для каждого поставщика общее количество каждого поставленного календаря

Определить дату самой дорогой поставки и данные поставщика

Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить

Оценка	Критерии оценивания
	полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

Примерный перечень тем оценочного средства – Курсовая работа:

Разработка базы данных и приложения для автоматизации учёта услуг по прокату роликовых коньков на языке программирования C# с использованием СУБД MS SQL Server

Критерии оценивания (оценочное средство - Курсовая работа)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Илюшечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычисл. техника". - М. : Юрайт, 2010. - 213 с. - ISBN 978-5-9916-0580-9. - ISBN 978-5-9692-0853-7 : 250.00., 3 экз.
2. Дейт К. Введение в системы баз данных : пер. с англ. - 6-е изд. - Киев ; М. ; СПб. : Вильямс, 1999. - 848 с. - (Системное программирование). - 192.00., 1 экз.
3. Дейт К. Д. Основы будущих систем баз данных. Третий манифест : Детальное исследование влияния теории типов на реляционную модель данных, включая полную модель наследования типов / пер. с англ. С. Д. Кузнецова и Т. А. Кузнецовой ; под ред. С. Д. Кузнецова. - Изд. 2-е. - М. : Янус-К, 2004. - 656 с. : ил. - ISBN 5-8037-0183-1 (рус.). - ISBN 0-201-70928-7 (англ.) : 76.00., 1 экз.

4. Кузнецов С. Д. SQL: язык реляционных баз данных. - М. : Майор, 2001. - 192 с. - (Мой компьютер). - ISBN 5-901321-03-0 : 40.00., 8 экз.

Дополнительная литература:

1. Гагарин А. Г. Практикум по разработке Web-приложений с использованием PHP и MySQL : учебное пособие / Гагарин А. Г., Рогачев А. Ф. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2017. - 120 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции Волгоградский ГАУ - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=719093&idb=0>.
2. Кожевникова П. В. PHP и MySQL : учебное пособие / Кожевникова П. В. - Ухта : УГТУ, 2020. - 51 с. - Книга из коллекции УГТУ - Информатика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=799442&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. www.intuit.ru – Интернет-университет информационных технологий
2. www.it.ru.edu – Академия IT
3. www.citforum.ru – центр информационных технологий
4. www.cetus-links.org - сборник ссылок по программной инженерии и объектным технологиям
5. Windows XP Professional
6. MS SQL Server 2000 или другое программное обеспечение для управления базами данных (MySQL);
7. Веб браузеры: Internet Explorer, Firefox 2.0, Опера, Chrome;
8. Электронная почта
9. Программное обеспечение для объектно-ориентированного программирования и разработки приложений

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Рузанов Павел Александрович, кандидат физико-математических наук.

Заведующий кафедрой: Трифонов Юрий Васильевич, доктор экономических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 12.12.2023, протокол № 6.