

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Радиофизический факультет
(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО
президиумом Ученого совета ННГУ
протокол от
«14» декабря 2021 г. № 4

Рабочая программа дисциплины

Прикладные информационные технологии
(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования
специалитет

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

Направление подготовки / специальность
10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем
(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность образовательной программы
Системы подвижной цифровой защищенной связи
(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

Форма обучения
очная

(очная / очно-заочная / заочная)

Нижний Новгород

2022 год

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Прикладные информационные технологии» относится к дисциплинам обязательной части основной образовательной программы по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

№ варианта	Место дисциплины в учебном плане образовательной программы	Стандартный текст для автоматического заполнения в конструкторе РПД
1	Блок 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть	Дисциплина Б1.О.25 «Прикладные информационные технологии» относится к обязательной части ООП специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

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	
ОПК-2. Способен применять информационно-коммуникационные технологии, программные средства системного и прикладного назначения, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знает: - классификацию современных компьютерных систем - современные виды информационного взаимодействия и обслуживания - назначение, функции и обобщенную структуру операционных систем - типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей - назначение и основные компоненты систем баз данных - основы построения информационно-вычислительных систем - основные понятия информатики - основные принципы построения компьютера - основные алгоритмические конструкции и	Знать: - основополагающие тренды в сфере информационной индустрии, современных языков программирования, систем управления базами данных - основные понятия теории баз данных и владеть основами проектирования баз данных - принципы организации совместной работы транзакций с учетом специфики конкретных уровней изоляции и ее реализации в СУБД - основы распределенных баз данных - современные стандарты информационного взаимодействия систем на языке программирования SQL - алгоритмы решения типовых задач в области обработки данных, способы их реализации средствами современных систем управления базами данных и языков программирования, в том числе отечественного происхождения	Собеседование Задача (практическое задание), Тест, Проект, Творческое задание

	<p>способы их описания</p> <ul style="list-style-type: none"> - формы и способы представления данных в персональном компьютере 		
	<p>ОПК-2.2. Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться сетевыми средствами для поиска и обмена данными, в том числе с использованием глобальной информационной сети Интернет - осуществлять удалённый доступ к базам данных, в том числе составлять SQL запросы к базам данных - создавать простые программы, реализующие доступ к базам данных 	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять и обосновывать выбор информационных технологий баз данных, в том числе отечественного происхождения, для создания конкурентоспособного программного продукта - использовать полнотекстовый поиск - выбирать программные средства, в том числе отечественного производства для решения задач профессиональной деятельности - применять теоретические навыки информационного моделирования, математических основ теории баз данных, проектирования и эксплуатации баз данных для создания конкурентоспособных информационных систем различного прикладного назначения 	<p>Задача (практическое задание), Тест, Проект, Творческое задание</p>
	<p>ОПК-2.3. Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения типовых программных средств сервисного назначения - навыками использования типовых программных и аппаратных средств персонального компьютера 	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами разработки информационных систем на основе баз данных в различных средах разработки программного обеспечения с учетом нормативно-правовых документов, международных и отечественных стандартов в области информационных систем и технологий - базовыми навыками программирования на стороне сервера на языках SQL - методами контроля соответствия проектирования на языке SQL со стандартами обработки и передачи информации - практическими навыками использования современных средств разработки программного обеспечения и баз данных, компьютерных и сетевых технологий для решения профессиональных задач 	<p>Задача (практическое задание), Тест, Проект, Творческое задание</p>

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения	очно-заочная форма обучения	заочная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	___ ЗЕТ	___ ЗЕТ
Часов по учебному плану	108		
в том числе			
аудиторные занятия (контактная работа):			
- занятия лекционного типа	32		
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	16		
самостоятельная работа	59		
КСР	1		
Промежуточная аттестация – экзамен/зачет	зачет		

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, форма промежуточной аттестации по дисциплине	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	Занятия лабораторного типа	Всего	
1. Гибкая методология разработки ПО	7	2		2	4	3
2. Технологии баз данных (БД) и их применение. Российские и зарубежные системы управления базами данных (СУБД). Выбор СУБД для	2	2			2	

решения задач в конкретной предметной области. Жизненный цикл базы данных. Модели данных. Стандарты.						
2. Реляционная модель данных. Целостность базы данных. Избыточность данных и аномалии обновления. Реляционная алгебра. Нормализация отношений.	10	4		2	6	4
3. Семантическая модель данных «сущность-связь». Сущности. Атрибуты. Ключи. Связи между сущностями. Отображение в реляционную модель.	6	2		2	4	2
4. Языки запросов SQL. Создание, модификация и удаление таблиц. Ввод и обновление данных. Запросы. Подзапросы. Представления. Создание хранимых процедур, функций, триггеров.	14	6		2	8	6
5. Производительность БД. Оптимизация запросов. Транзакции и согласованность базы данных.	8	2		2	4	4
6. Разграничение прав доступа в БД. Аномалии конкурентного выполнения. Хранение паролей. Хеширование и шифрование данных.	10	2		2	4	6
7. Прикладной программный интерфейс (API) для доступа к БД. Протоколы ODBC, JDBC. Разработка простейшего приложения	14	2		2	4	10
8. Разработка простейшего web-приложения. Интеграция баз данных в приложения No-SQL базы данных.	14	2		2	4	10
9. SQL-инъекции.	8	2			2	6

Способы защиты.						
10. Облачные технологии. Облачные базы данных. DBaaS. Миграция данных в облако. Облачные сервисы и доступ к ним.	6	2			2	4
11. Технологии блокчейн и их применение. Криптографические основы блокчейн. Международные стандарты блокчейн.	4	2			2	2
12. BigData (большие данные). Концепция «больших» данных. Модели обработки «больших» данных. Управление обработкой «больших» данных. Национальный стандарт «Информационные технологии. Большие данные. Обзор и словарь»	4	2			2	2
Итого	107	32		16	48	59

Практические 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.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий лабораторного типа.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

5. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю),

включающий:

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретическо	Уровень знаний ниже минимальны	Минимально допустимый уровень знаний.	Уровень знаний в объеме, соответствую	Уровень знаний в объеме, соответствующ	Уровень знаний в объеме, соответствую	Уровень знаний в объеме, превышающе

	го материала. Невозможност оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	требований. Имели место грубые ошибки.	Допущено много негрубых ошибок.	щем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	ем программе подготовки. Допущено несколько незначительных ошибок	щем программе подготовки, без ошибок.	м программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений . Невозможност 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 отдельными незначительными 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 владения материалом. Невозможност оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка	Уровень подготовки
зачтено	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
	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	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	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения.

<i>Вопросы</i>	<i>Код формируемой компетенции</i>
1. Информационные системы, базы данных и системы управления базами данных. Архитектура многопользовательских СУБД.	ОПК-2
2. Уровни представления данных, модели данных.	ОПК-2
3. Базовые понятия реляционных баз данных: тип данных, домен, кортеж, отношение, схема отношения, схема базы данных. Фундаментальные свойства отношений, ограничения целостности.	ОПК-2
4. Аномалии модификации данных. Проектирование реляционных баз данных с использованием нормализации.	ОПК-2
5. Нормальные формы.	ОПК-2
6. Назначение и общая характеристика языка SQL	ОПК-2
7. SQL. Создание таблиц. Ограничения, используемые при создании или изменении таблиц. Определения первичных и внешних ключей,	ОПК-2
8. Структура и назначение оператора SELECT.	ОПК-2
9. Использование группировки (GROUP BY.....HAVING) в операторе SELECT	ОПК-2
10. Использование агрегатных функций в операторе SELECT.	ОПК-2
11. Использование UNION и JOIN для объединения таблиц в операторе SELECT	ОПК-2
12. Использование вложенных подзапросов в операторе SELECT.	ОПК-2
13. Оператор модификации UPDATE, структура и использование.	ОПК-2
14. Структура и использование оператора удаления DELETE.	ОПК-2
15. Структура и использование оператора вставки записи INSERT.	ОПК-2
16. Создание представлений в SQL. Типы представлений. Правила обновления представлений.	ОПК-2
17. Транзакции: основные определения и свойства транзакций.	ОПК-2
18. Назначение и создание хранимых процедур и функций	ОПК-2
19. Назначение и создание триггеров. Их отличие от хранимых процедур. Использование триггеров для поддержания целостности данных	ОПК-2
20. Привести отличия между виртуализацией и контейнеризацией	ОПК-2
21. Типы блокчейнов. Основные свойства технологии блокчейн.	ОПК-2
22. Задача консенсуса. Какими свойствами обладает консенсус, основанный на доказательстве выполнения работы	
23. Понятие Больших данных.	ОПК-2
24. Особенности сбора, хранения, обработки и анализа Больших	ОПК-2

данных	
25. Облачные технологии. Базовые типы сервисов: IaaS, PaaS, SaaS	ОПК-2

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Нестеров С. А. Базы данных: учебник и практикум для вузов Москва: Юрайт, 2021
<https://urait.ru/bcode/46951>
2. Стружкин Н. П., Годин В. В. Базы данных: проектирование: учебник для вузов Москва: Юрайт, 2021, режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469021>
3. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL и NoSQL-типа для применения проектирования информационных систем: Учебное пособие / Мартишин С.А., Симонов В.Л., Храпченко М.В. - М.:ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 368 с.: // режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=556449>

б) дополнительная литература:

4. Шварц Б. MySQL по максимуму. 3-е изд. / Б. Шварц, П. Зайцев, В. Ткаченко. - Санкт-Петербург : Питер, 2018, режим доступа: <https://ibooks.ru/bookshelf/358141/reading>
5. Чаллавала Ш., Лакхатария Дж., Мехта Ч. MySQL 8 для больших данных - Издательство "ДМК Пресс", 2018, режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131684>
6. Дрешер Д., Основы блокчейна: вводный курс для начинающих в 25 небольших главах, М. : ДМК Пресс, 2018, режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970605912.html>

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

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 ФГОС ВО по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

Автор (ы) _____ С.П. Никитенкова

Заведующий кафедрой «Безопасность
информационных систем» _____ Л.Ю. Ротков

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от «09» декабря 2021 года, протокол № 07/21.