

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФИиВТ

УТВЕРЖДАЮ /А.А. Кречетов/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

02.02.2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

С.1.1.47 Сети ЭВМ и распределенная обработка информации

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки (специальность)	10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем
Квалификация выпускника	Специалист (бакалавр/магистр/специалист)
Специализация	Безопасность автоматизированных систем критически важных объектов

Курс	5
Семестр	10

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	180 / 5	часов/зачетных единиц
Лекции	16	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	64	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	80	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	10	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	64	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	10	семестр
Зачет	-	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Программу составили:

доцент с ученой степенью кандидата наук	ИБ	СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра информационной безопасности

	(наименование кафедры)	
31.01.2022	протокол №	5
(дата)		
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	И.Г. Сидоркина
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими)  
кафедрой(ами).  
СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	И.Г. Сидоркина
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит  
выпускающая кафедра

	СОГЛАСОВАНО	А.А. Кречетов
		(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Зверева Екатерина Васильевна, Начальник отдела ПД ИТР ОАО ММЗ

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 07.02.2022 г.  
Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ОПК-17 Способен осуществлять внедрение и эксплуатацию систем защиты информации, использующихся на критически важных объектах и в автоматизированных системах критически важных объектов	ОПК-17.1 знает программно-аппаратные средства обеспечения защиты информации автоматизированных систем	<b>знания:</b> • смысл и методы абстрагирования данных; • характеристики и типы систем баз данных; • области применения систем управления базами данных; • этапы проектирования баз данных; • средства поддержания целостности в базах данных; <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ОПК-17.2 умеет выбирать меры защиты информации, подлежащие реализации в системе защиты информации автоматизированной системы	<b>знания:</b> <b>умения:</b> • выделять сущности и связи предметной области; • отображать предметную область на конкретную модель данных; • проводить анализ и оценивание механизмов защиты; <b>навыки:</b>
	ОПК-17.3 владеть навыками использования программно-аппаратных средств обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> • работы со средствами поддержания интерфейса с различными категориями пользователей СУБД; • работы с системами управления базами данных на различных платформах; • разработчика и администратора баз данных;
2. ПК-1 Способен использовать языки, системы, инструментальные программные и аппаратные средства для моделирования информационных систем и испытаний систем защиты	ПК- 1.1.1 знает принципы организации и структуру систем защиты информации и программного обеспечения автоматизированных систем	<b>знания:</b> • критерии защищенности баз данных; • угрозы безопасности баз данных; • критерии и методы оценивания механизмов защиты; • особенности организации средств защиты в распределенных СУБД; <b>умения:</b> <b>навыки:</b>
	ПК- 1.1.2 умеет выбирать меры защиты информации, подлежащие реализации в системе защиты информации автоматизированной системы	<b>знания:</b> <b>умения:</b> • пользоваться средствами защиты, предоставляемыми СУБД; • создавать дополнительные средства защиты; <b>навыки:</b>
	ПК- 1.1.3 владеет навыками использования программно-аппаратных	<b>знания:</b> <b>умения:</b> <b>навыки:</b> • работы со средствами

	средств обеспечения безопасности информации в автоматизированных системах	обеспечения целостности СУБД; • работы со средствами обеспечения конфиденциальности в БД; • работы администратора по защите баз
--	---	---

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Организация защиты объектов критической инфраструктуры (ОПК-17), Технология и методы программирования (ПК-1)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-17), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-1)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: задания, лекция вдвоем

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 10 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Сети ЭВМ и распределенная обработка информации</b>	<b>112</b>	ОПК-17, ПК-1
Лекция. Архитектура "клиент-сервер"	2	
Лекция. Распределенные БД	2	
Лекция. Проблемы распределенных систем	2	
Лекция. Функция восстановления	2	
Лекция. Функция параллелизм	2	
Лекция. Разновидности распределенных систем	2	
Лекция. Современные направления исследований и разработок	2	
Лекция. Объектно-ориентированные СУБД	2	
Практическое занятие. Выборка данных из базы данных с использованием языка SQL	12	
Практическое занятие. Создание, модификация и удаление объектов базы данных с использованием SQL	12	
Практическое занятие. Создание базы данных в ODBC	12	
Практическое занятие. Выполнение операторов SQL в ODBC	14	
Практическое занятие. Выборка данных из результирующего множества в ODBC	14	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение курсового проекта/работы	
Проработка лекций	
Подготовка к практическим занятиям	32
выполнение курсового проекта/работы	32
Иная контактная работа:	0
Подготовка к экзамену	30
Проведение экзамена	6

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины (**модуля**) рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине (**модулю**), концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. (**при наличии**) Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины (**модуля**), оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины (**модуля**), к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам. Изучение дисциплины (**модуля**) включает выполнение **курсового проекта (работы), практических работ**. Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Формой промежуточной аттестации по дисциплине (**модулю**) является **экзамен; по курсовому проекту (работе) является дифференцированный зачёт**.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Марков, Александр Сергеевич. Базы данных [Текст] : введение в теорию и методологию : [учеб. по специальности и направлению подгот. бакалавров и магистров "Прикладная математика и информатика"] / А. С. Марков, К. Ю. Лисовский. М.: Финансы и статистика, 2004. - 510 с. ISBN 5-279-02298-5. Экземпляры: всего 15.	15
2.	Дунаев, Вадим Вячеславович. Базы данных. Язык SQL [Текст] / Вадим Дунаев. 2-е изд. СПб.: БХВ-Петербург,	10

	2012. - 302 с. ISBN 978-5-9775-0113-2. Экземпляры: всего 10.	
3.	Карпова, Т. С. Базы данных: модели, разработка, реализация [Электронный ресурс] / Карпова Т. С. 2-е изд. Москва: ИНТУИТ, 2016. - 403 с.	<a href="https://e.lanbook.com/book/100575">https://e.lanbook.com/book/100575</a>
4.	Нестеров, Сергей Александрович. Базы данных [Текст : Электронный ресурс] : учебник и практикум для вузов / С. А. Нестеров. Москва: Юрайт, 2022. - 230 с ISBN 978-5-534-00874-6.	<a href="https://urait.ru/bcode/489693">https://urait.ru/bcode/489693</a>
<b>ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ</b>		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
2.	Информационно-правовой портал Гарант	<a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	<a href="http://www.cntd.ru">http://www.cntd.ru</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	107 (III)	Анализатор линейных коммуникаций УЛАН-2 (1), Генератор шума Соната -P2 (1), Доска маркерная 100*200см (1), ИБП UPS 1100VA (7), Коммутатор D-Link DES-3200-28 (8), Коммутатор D-Link DES-3810-28 (2), Комплекс защиты информации Secret Disk 4.0 (1), Комплекс защиты информации Secret Net 5.0 (2), Компьютер RAMEC STORM Custom i7-3770K/8ГБ/ монитор LCD 21.5", клавиат.,мышь (15), Нелинейный локатор SEL SP-61/M "Катран" (1), ПК Intel Core i7/GA-Z77-D3H/DDRIII 8Gb/500Gb SATA II/INWIN ATX-450, Монитор BenQ G2450HM,клав,мышь (3), ПК Intel Core i7/GA-Z77-D3H/DDRIII 8Gb/500Gb SATAIII/INWIN EAR003, Монитор 24" BenQ G2450HM,клав,мышь (2), Проектор мультимедийный Hitachi CP-X1250+разветвитель видеосигнала (1), Система виброакустической защиты "Соната-AB" (1), Система виброакустической.защиты "Соната-PC2" (1), Средства ограничения доступа к компьютеру АПМДЗ "КРИПТОН-ЗАМОК/Е"	Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

	настенный 200*200см Braun Roll Vision (1), Комплект учебной мебели (1)	
--	--	--

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	отлично

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

### 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Файловые системы.
2. Основные функции СУБД.
3. Типовая организация современной СУБД.
4. Базовые понятия реляционных баз данных.
5. Фундаментальные свойства отношений.
6. Реляционная модель данных.
7. Реляционная алгебра.
8. Реляционное исчисление.
9. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Первая нормальная форма. Пример.
10. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Вторая нормальная форма. Пример.
11. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Третья нормальная форма. Пример.
12. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Нормальная форма Бэкуса-Науэра. Пример.
13. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Четвертая нормальная форма. Пример.
14. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Пятая нормальная форма. Пример.
15. ER-диаграммы. Основные понятия.
16. ER-диаграммы. Нормальные формы ER-схем.
17. Получение реляционной схемы из ER-схем.
18. System R. Основные цели и связь с архитектурой системы.
19. System R. Организация внешней памяти.
20. System R. Интерфейс RSS.
21. System R. Синхронизация.
22. Ingres. Динамическая структура системы.
23. Ingres. Структуры данных, интерфейсы доступа к данным.
24. Ingres. Язык QUEL и EQUEL.
25. СУБД следующего поколения. Postgres.
26. СУБД следующего поколения. Exodus/Genesis.

- 27. СУБД следующего поколения. Starburst.
- 28. СУБД. Управление доступом.
- 29. СУБД. Поддержка целостности данных.
- 30. СУБД. Средства поддержки высокой готовности.
- 31. Угрозы специфичные для СУБД.
- 32. Дискреционная защита.
- 33. Мандатная защита.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

- 34. Файловые системы.
- 35. Основные функции СУБД.
- 36. Типовая организация современной СУБД.
- 37. Базовые понятия реляционных баз данных.
- 38. Фундаментальные свойства отношений.
- 39. Реляционная модель данных.
- 40. Реляционная алгебра.
- 41. Реляционное исчисление.
- 42. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Первая нормальная форма. Пример.
- 43. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Вторая нормальная форма. Пример.
- 44. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Третья нормальная форма. Пример.
- 45. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Нормальная форма Бэкуса-Науэра. Пример.
- 46. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Четвертая нормальная форма. Пример.
- 47. Проектирование баз данных с использованием нормализации. Пятая нормальная форма. Пример.
- 48. ER-диаграммы. Основные понятия.
- 49. ER-диаграммы. Нормальные формы ER-схем.
- 50. Получение реляционной схемы из ER-схем.
- 51. System R. Основные цели и связь с архитектурой системы.
- 52. System R. Организация внешней памяти.
- 53. System R. Интерфейс RSS.

54. System R. Синхронизация.
55. Ingres. Динамическая структура системы.
56. Ingres. Структуры данных, интерфейсы доступа к данным.
57. Ingres. Язык QUEL и EQUEL.
58. СУБД следующего поколения. Postgres.
59. СУБД следующего поколения. Exodus/Genesis.
60. СУБД следующего поколения. Starburst.
61. СУБД. Управление доступом.
62. СУБД. Поддержка целостности данных.
63. СУБД. Средства поддержки высокой готовности.
64. Угрозы специфичные для СУБД.
65. Дискреционная защита.
66. Мандатная защита.